

84753.

Ueber die
Häufigkeits- und Abhängigkeitsverhältnisse
des
Pannus bei Trachom.

Inaugural-Dissertation

zur Erlangung des Grades

eines

Doctors der Medicin

verfasst und mit Bewilligung

Einer Hochverordneten Medicinischen Facultät der Kaiserlichen Universität
zu Dorpat

zur öffentlichen Vertheidigung bestimmt

von

Conrad Martinson.

Ordentliche Opponenten:

Dr. Zaleski. — Dr. Jaesche. — Prof. Dr. Körber.

Biblioth.
Academ.
Dorpat.

Dorpat.

Schnakenburg's Buchdruckerei.

1886.

Gedruckt mit Genehmigung der medicinischen Facultät.
Referent Professor Dr. E. Raehlmann.
Dorpat, den 3. December 1886.
No: 430.

Decan: Raehlmann.

MEINER MUTTER
IN LIEBE UND DANKBARKEIT

GEWIDMET.

D87995

Allen meinen hochverehrten Lehrern an hiesiger Hochschule sage ich hiermit meinen aufrichtigsten Dank. Herrn Prof. Raehlmann, dessen Assistent zu sein ich die Ehre hatte und auf dessen Anregung ich vorliegende Arbeit unternahm, bitte ich meinen besonderen Dank entgegennehmen zu wollen für die mir zu Theil gewordene Unterweisung in der praktischen Ophthalmologie und für das mir zur Verfügung gestellte Material zu dieser Arbeit.

Es ist den Ophthalmologen, seitdem ihnen die Conjunctivitis trachomatosa überhaupt bekannt geworden, die Mitbetheiligung der Hornhaut an der Erkrankung in Form des Pannus hinsichtlich der Entstehungsursache des letzteren von jeher ein Räthsel gewesen, welches einer befriedigenden Lösung heute noch harrt, indem die verschiedenen Ansichten, die darüber ausgesprochen worden sind, einer genaueren Prüfung nicht Stich halten. Prof. Raehlmann ist auf Grund zahlreicher Beobachtungen zur Vermuthung gelangt, dass die namentlich im ersten und zweiten Trachomstadium besonders häufig vorkommenden circumscripten oberflächlichen Hornhautinfiltrate mit der Entstehung und Fortentwicklung des Pannus im Zusammenhang stehen könnten. Auf meine Bitte um ein Arbeitsthema schlug mir Herr Prof. Raehlmann daher vor, die Hornhauterkrankungen bei Trachom überhaupt, im Besonderen aber den vermuthlichen Zusammenhang zwischen dem Auftreten genannter Hornhautinfiltrate und der Entstehung des Pannus einer genaueren Prüfung zu unterwerfen.

Das Material der Dorpater Augenklinik ist ein an Trachomkrankheiten äusserst reichhaltiges, indem nahezu die Hälfte sämmtlicher Augenleidenden, die sich hier

vorstellen, aus Trachomkranken besteht. Es ist mir denn auch in einer verhältnissmässig kurzen Zeit gelungen, 250 Patienten mit 490 trachomkranken Augen zu untersuchen. Leider war ich verhindert, noch weitere Fälle zu sammeln, so dass bei der Bearbeitung des Materials sich die Zahl derjenigen Fälle, die für die Entscheidung der Frage über die Entstehungsursache des Pannus von besonderer Wichtigkeit sind — Fälle von acutem Trachom und von Initialstadien des chronischen — als eine verhältnissmässig geringe erwies; aber ich hoffe durch die Bearbeitung auch dieses kleinen Materials der Beantwortung dieser Frage um Einiges näher getreten zu sein, jedenfalls aber für spätere Forscher auf diesem Gebiet eine vielleicht brauchbare Vorarbeit geliefert zu haben.

Die von mir beobachteten und gesammelten Fälle wurden der sorgfältigsten Untersuchung unterworfen und über sämtliche Organtheile eines jeden Auges ein genaues Protocoll aufgenommen. Insbesondere wurde die Hornhaut jedesmal unter 5—6 facher Loupenvergrösserung und focaler Beleuchtung aufs Sorgfältigste durchmustert, wobei mir meine Myopie (4,5 Dioptrien) — der gleichzeitig vorhandene Astigmatismus wurde durchs entsprechende Cylinder Glas vollständig corrigirt — sehr vortheilhaft zu Statten kam; diesem Umstande dürfte es wohl zuzuschreiben sein, dass ich die Hornhaut in einem geringeren Procentsatz intact gefunden habe, als Germann¹⁾ welcher vor wenigen Jahren an der hiesigen Klinik nahezu dieselbe Zahl von Trachomfällen wie ich untersucht und bearbeitet hat. Die kleinsten, eben erst sichtbaren Infiltrate können nur mit Mühe

1) Inauguraldissertation — Dorpat. 1883.

und unter Anwendung grösster Aufmerksamkeit zur Wahrnehmung gebracht werden.

Ich will hier Einiges über die bisherigen Anschauungen über das Wesen und den Ursprung des Pannus trachomatosus anführen und werde gegen Schluss meiner Arbeit auf Grund meiner Resultate die Stichhaltigkeit dieser Hypothesen prüfen.

Schon in den Werken von Celsus, Rhazis und Avicenna finden sich Bemerkungen über den Pannus, doch wurden damit die verschiedensten Augenkrankheiten bezeichnet, besonders aber Pterygium und Hornhautflecke mit demselben verwechselt und noch Scarpa¹⁾ sagt, der Pannus unterscheide sich vom Pterygium nur durch den varicösen Zustand der Gefässe und Ueberfüllung dieser. Erst Beer²⁾ stellte den Begriff dieser Krankheit fest, indem er nachwies, dass der Pannus stets der Ausgang eines entzündlichen Processes sei, der seinen Sitz im Bindehauttheil der Cornea und in der Scleralconjunctiva habe, und auf einer Wucherung der Randgefässe der Hornhaut bis auf die Mitte derselben sowie auf Wucherung des Gewebes beruhe. Als Entstehungsursache führt er eine chronische Reizung und Entzündung vorzugsweise bei scrophulösen Individuen an, in andern Fällen traumatische Einwirkung bei Trichiasis und Entropium. Gleicher Ansicht waren später Fabini³⁾, Weller⁴⁾, Rosas⁵⁾ u. A. Fabini war es auch, der darauf hinwies, dass Pannus

1) Praktische Abhandlung der Augenkrankheiten. Uebersetzt v. F. H. Martens. Leipzig 1808. p. 324.

2) Lehre von den Augenkrankheiten. Wien 1817, I, p. 618 II, p. 631.

3) De praecipuis corneae morbis. Bad. 1830. p. 42.

4) Krankheiten des Auges. Berlin 1830. p. 186.

5) Handbuch II. p. 312.

sehr häufig die Folge oder der Begleiter von granulöser Conjunctivitis sei. Jedoch kehrten spätere Forscher, wie Stoeber¹⁾, zur Scarpa'schen Ansicht zurück, andere, wie Bratsch²⁾, Beek³⁾, Holzinger⁴⁾ sagten, der Pannus komme namentlich bei scrophulösen, impetiginösen und syphilitischen Leiden, ferner als Symptom der Trichiasis und Distichiasis vor und entwickle sich dadurch, dass die während des Entzündungsprocesses überfüllten Gefässchen, ihrer Contractilität beraubt, das Blut nicht mehr auszutreiben vermögen, wodurch es zu einem krankhaften Nutritionszustand im Bindehautblättchen kommt, sodass eine trübe gerinnende Flüssigkeit zwischen die Hornhautlamellen niedergelegt, das Bindehautblättchen verdickt wird und die Gefässzahl zunimmt. Chelius⁵⁾ und Schindler⁶⁾ sagen, der Pannus entstehe durch eine chronische Verdichtung und Trübung der Conjunctiva corneae, bei welcher nicht nur die feinsten serösen Gefässenden übermässig stark angefüllt und geschwellt werden, sondern auch neugebildete Gefässe gefunden werden. Adelman⁷⁾ spricht von einer Exsudation zwischen Conjunctivamembran der Cornea und Bowman'scher Membran und Andreae⁸⁾ sagt, der Pannus

1) Manuel d'Ophthalmologie etc. Paris 1834. p. 242.

2) De Panno oculi Diss. Landish 1819. p. 11.

3) Handbuch etc. Heidelberg 1832. p. 281.

4) Das Scharlachfell des Auges als pathologisches Produkt. Nördlingen 1841.

5) Handbuch der Augenheilkunde. Stuttgart 1839.

6) Jahrbuch der in- und ausländischen Medicin von C. Ch. Schmidt Bd. 29. p. 261.

7) Beiträge zur medicinischen und chirurgischen Heilkunde. Erlangen 1841. p. 51.

8) Grundriss der gesammten Augenheilkunde. Magdeburg 1846. p. 444.

sei eine chronische mit Substanz- und Gefässwucherung verbundene Entzündung. Dabei wird allgemein angenommen, der Pannus entstehe bei langwierigen chronischen Entzündungen, aus örtlichen oder constitutionellen Ursachen: bei einwärtsgekehrten Cilien, Narben oder Auswüchsen an der inneren Augenlidfläche, fortwährender Einwirkung äusserer Schädlichkeiten bei Ectropium, Lagophthalmus und Colobom der Augenlider, bei vernachlässigten catarrhalischen und rheumatischen Entzündungen der Bindehaut, Blenorrhoe, chronischen Entzündungen, welche mit Scropheln, Stockung im Unterleib und Plethora abdominalis, mit impetiginösen Affectionen, Syphilis oder Gicht in causaler Verbindung stehen. Jos. Hasner¹⁾ scheint mir der erste zu sein, der die Granulationen an der Conjunctiva palpebrarum als Ursache für die Entstehung des Pannus anklagt. Er sagt, die Granulationen seien ein zwischen das Augenlid und den Bulbus eingeschobener fremder Körper, welcher den letzteren stets mechanisch reizt und eine Entzündung hervorruft, welche durch Injection der oberflächlichen, unter dem Epithel liegenden, als direkte Fortsetzungen der Conjunctivalgefässe anzusehenden vasa serosa und durch Ausschwitzung eines plastischen Exsudates unter dieses Epithel charakterisirt ist. Derselben Ansicht ist Ruete²⁾, nur sagt er, dass dieselbe Veränderung, die man beim Pannus auf der Cornea findet, häufig auch auf der Conjunctiva bulbi vorkomme, und dass erstere oft nur als Fortsetzung der letzteren zu betrachten sei. Arlt³⁾ zuerst

1) Entwurf einer anatomischen Begründung der Augenkrankheiten. Prag 1847.

2) Lehrbuch der Ophthalmologie. Braunschweig 1853.

3) Krankheiten des Auges. Prag 1858.

spricht sich mit voller Bestimmtheit dahin aus, der Pannus trachomatosus sei nicht als Folgezustand, sondern als Theilerscheinung des Trachoms zu betrachten und schreibt beiden Uebeln dieselbe Grundursache und dieselbe nur durch die Beschaffenheit des Gewebes alienirte Entstehung zu. Er sagt, mit der Infiltration der Conjunctiva palpebrarum trete auch eine Exsudation der Conjunctiva bulbi, namentlich am Limbus auf, welche von hier auf die Cornea übergreift. Dass auch mechanische Reize durch Reibung bei Distichiasis, Trichiasis und Entropium, und bei Granulationen der Bindehaut auf die Entstehung des Pannus Einfluss ausüben, giebt er zu, weist jedoch diesen Momenten nur eine untergeordnete Rolle zu. Seiner Ansicht schliessen sich auch Seitz¹⁾, Pilz²⁾, Schauenburg³⁾ u. A. an. Seit der Zeit werden die genannten Hypothesen über die Genese des Pannus trachomatosus bis auf die neueste Zeit von den verschiedenen Autoren mit variirender Bevorzugung der einen oder andern Deutung geltend gemacht. So hält im Anschluss an Arlt auch Stellwag⁴⁾ den Pannus für eine trachomatöse Gewebswucherung, welche sich von der Bindehaut durch den Limbus conjunctivalis auf die Hornhaut fortsetzt. Für andere Fälle werden aber auch mechanische Inhalte von ihm als Entstehungsursache herangezogen. Schweigger⁵⁾ neigte sich früher mehr zur Annahme traumatischer Einflüsse. Beide letztgenannten Autoren erwähnen dann noch, der

- 1) Handbuch der Augenheilkunde. Erlangen 1855.
- 2) Lehrbuch der Augenheilkunde. Prag 1859.
- 3) Ophthalmiatrik. Braunschweig 1870.
- 4) Lehrbuch der Augenheilkunde. Wien 1870.
- 5) Deutsche Klinik, 43.

trachomatöse Pannus, welcher den eben genannten Ursachen seine Entstehung verdanke, verbinde sich manchmal mit einem Pannus herpeticus, indem bei Trachom manchmal eine Keratitis phlyctenulosa zur Beobachtung gelange, welche dann häufig eine Pannusentwicklung nach sich zieht. In seinem im vorigen Jahre erschienenen Handbuch¹⁾ negirt Schweigger den traumatischen Ursprung des Pannus, lässt die Frage nach der Entstehungsursache desselben aber offen. Oettingen²⁾ spricht von einer Disposition zu lymphoiden Bildungen bei Trachom, welche auch die Hornhaut besitzt und sagt, die vorhandene Disposition werde durch mechanische Reizung, hervorgerufen durch den Lidschlag und die unebene Palpebralconjunctiva, geltend gemacht und das Trachom zur Entwicklung gebracht. Meyer³⁾, Schmid⁴⁾ u. A. erscheint bei der Annahme eines traumatischen Reizes von Seiten der Lidbindehaut noch die Spannung der Lider von Bedeutung, indem sie sagen, der Pannus trete besonders leicht dann auf, wenn die Lider von Natur gespannt sind und dem Augapfel fest anliegen. Zehender⁵⁾ schreibt dem Pannus einen ausschliesslich traumatischen Ursprung zu, Mandelstamm⁶⁾ erkennt nur eine Propagation des Processes von Membran zu Membran an. Klein⁷⁾, Graefe-

- 1) Handbuch der Augenheilkunde. Berlin 1885.
- 2) Die ophthalmologische Klinik Dorpat in den 3 ersten Jahren ihres Bestehens. Dorpat 1871.
- 3) Handbuch der Augenheilkunde. Berlin 1888.
- 4) Jahresbericht der Augenabtheilung des Odessaschen Stadthospitals. 1871.
- 5) Lehrbuch der Augenheilkunde. Stuttgart 1879.
- 6) Der trachomatöse Process. Archiv für Ophthalmologie, XXIX. 1 p. 92.
- 7) Lehrbuch der Augenheilkunde. Wien 1879.

Saemisch¹⁾ und Michel²⁾ geben die Möglichkeit der Entstehung sowohl durch traumatische Reize als auch per continuitatem zu. Doch gestehen Graefe und Saemisch, dass keine der beiden Auffassungen einen generellen Werth haben.

Raehlmann, welcher sich seit Jahren für diese Frage interessirt und, über ein grosses Trachommateriel verfügend, darüber reichhaltige Erfahrungen gesammelt hat, sagt in seiner neuesten Abhandlung über Trachom³⁾, er könne weder die Annahme einer traumatischen Entstehung, noch der einer Propagation des trachomatösen Processes von Membran zu Membran beipflichten, es sei ihm vielmehr wahrscheinlicher, dass die circumscripten oberflächlichen Hornhautinfiltrate, welche bei Trachom häufig auftreten, die Vorläufer des Pannus seien. Die traumatische Genese des Pannus wird auch von Germann⁴⁾ in seiner unter Raehlmanns Leitung entstandenen Dissertation als unzulässig hingestellt.

Betreffs der pathologischen Anatomie des Pannus trachomatosus will ich erwähnen, dass die Resultate der im Jahre 1858 von Carl Ritter⁵⁾ gemachten und von späteren Forschern wiederholten und in ihrer Richtigkeit bestätigten histologischen Untersuchungen noch heute ihre volle Geltung behaupten. Ritter fand, dass die getrübte Schicht neben den Capillaren

aus dichtgedrängten, nur geringe Mengen Inter-cellularsubstanz zwischen sich lassenden spindelförmigen Zellen besteht, welche fast vollkommen vom Kern ausgefüllt werden, so dass neben ihm nur ein geringer Zelleninhalt erkennbar ist. Da Ritter besonders die Gefässe auf allen Seiten von Zügen dichtgedrängter Zellen begleitet fand, so hielt er die Gefässbildung für das Causalmoment des ganzen Processes, im Gegensatz zu His, welcher die Zellenbildung für das Primäre hält.

Erwähnen will ich noch eines im Atlas von Pagenstecher und Genth¹⁾ niedergelegten einen frischen Pannus betreffenden Befundes, nach welchem das pannöse Gewebe aus dicht an einander gedrängten mit Kernen versehenen fein granulirten Rundzellen und zahlreichen Gefässen zusammengesetzt ist, wobei eine Grundsubstanz nicht sichtbar ist. Ebendaselbst findet sich der Befund eines andern einem älteren Pannus angehörenden Falles, in welchem die Ritter'schen spindelförmigen Zellen wiedergefunden wurden. Eine grosse Zahl von Untersuchungen pannöser Hornhäute sind an der hiesigen Klinik von Prof. Raehlmann gemacht worden; ich werde auf dieselben später zurückkommen.

1) Atlas der pathologischen Anatomie. Wiesbaden 1875.

1) Handbuch der Augenheilkunde. Leipzig 1875.

2) Lehrbuch der Augenheilkunde. Wiesbaden 1884.

3) Sammlung klinischer Vorträge von Richard Volkmann. Nr. 263. Leipzig 1886.

4) Inauguraldissertation. Dorpat 1883.

5) Zur pathologischen Anatomie des Pannus. Archiv für Ophthalmologie Bd. IV, I, pag. 355.

In Folgendem will ich das klinische Bild der Hornhautkrankheiten bei der Conjunctivitis trachomatosa zu schildern suchen.

Am häufigsten theiligt sich die Hornhaut an der Erkrankung in Form des Pannus, ferner sehr häufig in Form kleiner, oberflächlicher umschriebener Infiltrationsheerde, und endlich in Form verschiedener Folgezustände dieser beiden Affectionen: man findet verschiedenartige Trübungen der Hornhaut, Geschwüre derselben, Leukome, Keratokonus, Staphylome etc.

Diese Affectionen gestalten sich in ihrer Art, Häufigkeit und in ihrem Grade verschieden vornehmlich je nach dem Zustande der Bindehaut und ich will daher die von Raehlmann nach der Beschaffenheit der Conjunctiva eingeführte Eintheilung des Trachoms in 3 Stadien auch bei der Schilderung der Hornhautkrankheiten beibehalten.

Die Symptomencomplexe dieser 3 Stadien, wie sie auch für mich bei der Gruppierung meines Materials zunächst nach den Stadien massgebend gewesen, will ich kurz anführen.

Für die Diagnose des acuten Trachoms waren folgende Zeichen für mich massgebend:

Die Liddecken fanden sich meist geröthet und geschwellt, die Lidkanten geschwellt, häufig entzündet, die Cilien durch

Borken verklebt, die Conjunctiva palpebrarum wies eine beträchtliche Schwellung, Injection und Faltung auf, besonders derjenigen Partien, welche Träger der Follikel waren, die Conjunctiva bulbi war stets, in vielen Fällen intensiv, geröthet. Die Follikel präsentirten sich in mehrfachen geschlossenen Reihen, bis höchstens $\frac{1}{2}$ stecknadelkopfgross, halbkugelig prominierend, von rundlicher Gestalt, meist graurother Farbe und nicht durchscheinend. Auch in den von mir untersuchten Fällen wiesen die Follikel hinsichtlich ihres Sitzes eine schon von Raehlmann hervorgehobene auffallende Bevorzugung der Conjunctiva des unteren Lides auf. Die Secretion der Bindehaut war meist sehr reichlich und schleimig trübe, Thränenfluss fast stets vorhanden. Die pericorneale Injection richtete sich natürlich nach der Affection der Hornhaut. Die Kranken klagten über Lichtscheu, Gefühl von Schwere in den Lidern, Reiben und Brennen in den Augen, Epiphora.

Chronisches Trachom.

Erstes Stadium.

In den hierhergezählten Fällen war dem Auge äusserlich häufig nichts Pathologisches anzusehen, besonders in frischen Fällen; in andern Fällen fanden sich die Lider mehr oder weniger stark geschwellt, geröthet, in der Bewegung beeinträchtigt, die Lidkanten häufig entzündet. Die Conjunctiva palpebrarum zeigte typische voll entwickelte Trachomkörner, Follikel also, welche halbkugelig über das Niveau der Conjunctiva hervorragend, an der Basis rund oder oval gestaltet waren, bis zu 2 mm. Durchmesser gross, ein glasiges, halb durchscheinendes Wesen und glatte Oberfläche, und eine hellgrauröthliche bis hellgelbrothliche Farbe zeigten. Hierhergerechnet wurden auch die Fälle, welche neben den Follikeln die im Niveau der Conjunctiva liegenden eingesprengten Trachomkörnerflecke zeigten, sowie die Fälle, in welchen neben solchen Flecken nichts, als nur eine leichte Injection und Schwellung der Conjunction vorhanden war. Im übrigen stand die Injection, Schwellung und Faltung der Conjunctiva im direkten Verhältniss zur Zahl und Entwicklung der Trachomkörner. Ein grosser Theil der Fälle endlich wies neben den Follikeln bei einer

relativ langen Dauer der Krankheit deutlich-narbige Veränderungen der Conjunctiva auf, Fälle, in denen die Follikelbildung als frischer Nachschub aufzufassen ist.

Die Secretion der Conjunctiva war meist eine mässige, in den leichteren Fällen schwammen in der Thränenflüssigkeit einzelne wenig zusammenhängende Flocken, in anderen fand sich ein trübes, zähes, flockiges Secret, welches die Cilien häufig zu Büscheln verklebte. Die subjectiven Beschwerden bestanden im Brennen und Stechen in den Augen, Epiphora, Lichtscheu.

Zweites Stadium.

Hierher wurden gerechnet alle diejenigen Fälle, welche einen Zerfall der Trachomkörner, Ulceration und Granulationsbildung zeigten. Die Trachomkörner waren nicht mehr prominent und glatt, sondern häufig dellenförmig eingezogen, an der Oberfläche defect, fetzig aussehend. Auf leichten Druck entleerte sich der Inhalt der Follikel in Form comedonenartiger Pfröpfe. In höheren Graden liess die Bindehaut die einzelnen Trachomkörner als isolirte prominirende Gebilde nicht mehr erkennen, sie waren zusammengefloßen und die Conjunctiva zeigte ein eigenthümlich sulzig schwieliges Aussehen und schmutzig gelbrothe Farbe, besonders auf der Uebergangsfalte. Andere Fälle wiederum wiesen kleine, oft nur mit der Loupe sichtbare, oft mohnkorn grosse blutrothe Knötchen — Wundgranulationen auf. In einer grossen Zahl der Fälle waren bereits Bindegewebsveränderungen geringeren oder höheren Grades vorhanden, besonders an der Bindehaut des unteren Lides. Die Injection war im Zustande der sulzigen Infiltration sowohl als auch der Ulceration eine geringe, im Gegensatz zum Stadium der Granulationsbildung, wo die Injection eine sehr lebhafte war. Auch die Secretion, welche in den ersteren Fällen nicht sehr beträchtlich, schleimig und flockig war, änderte sich mit dem Auftreten der Granulationen dahin, dass dieselbe profuser und eitrig wurde. Die Complicationen waren viel häufiger zu verzeichnen und schwerer: Entzündungen der Lidkanten, Blepharophimosen, Lidknorpelverkrümmungen, Trichiasis und Distichiasis, Veränderungen der Thränenableitungswege. Die subjectiven Beschwerden waren bedeutend lästiger geworden.

Drittes Stadium.

Die Fälle dieser Beobachtungsreihe zeigten Bindegewebsveränderungen der Conjunctiva in geringerem oder höherem Grade. In den minder hochgradig entwickelten Fällen präsentirten sich fleck-, strich- oder netzförmige Narbenzüge, oder die Conjunctiva zeigte, besonders auf dem Uebergangstheil, ein mattbläulichgraues Aussehen, wie wenn sie von einer dünnen Schicht Milch bedeckt wäre. In schwereren Fällen fand sich die ganze Conjunctiva zu einer straffen, glatten grauweissen bis graugelblichen Narbe degenerirt, und wiesen diese Fälle vielfach die durch die Retraction dieser Narbenmassen bedingten Folgezustände auf, wie Symblepharon posterius, kahnförmige Verkrümmung des Lidknorpels, Entropium; ferner Trichiasis und Distichiasis, Lidspaltenverengerung, hochgradige Veränderungen der Thränenwege. Die Injection und Röthung der Schleimhaut war in den meisten Fällen eine geringe, dieselbe war meist blass und blutarm, die Secretion schleimig, zähe, manchmal fadenziehend, in noch anderen Fällen völlig versiegt.

Bevor ich die Art der Mitbetheiligung der Hornhaut in diesen verschiedenen Krankheitsphasen der Conjunctiva einer Besprechung unterwerfe, will ich eine Definition der uns interessirenden Veränderungen vorausschicken, soweit solche bei der Vielseitigkeit der in einander übergehenden Hornhautprocesse überhaupt zulässig ist.

Unter Pannus verstehe ich eine von Gefässen durchspinnene zunächst oberflächliche, bei Trachom stets von der Sclero-cornealgrenze ausgehende und sich über verschieden grosse Gebiete der Hornhaut diffus erstreckende Trübung der Hornhaut. Die näheren Details der dem pannösen Process zu Grunde liegenden anatomischen Veränderungen verdanke ich Herrn Prof. Raehlmann, welcher, im Besitz zahlreicher selbst angefertig-

ter histologischer Präparate vom Pannus, die Freundlichkeit hatte, mich näher über seine Befunde zu instruiren. Nach denselben findet sich bei typisch entwickelten Fällen von sogenanntem Pannus crassus unter der von der eigentlichen Hornhautsubstanz beträchtlich abgehobenen Epithellage eine Infiltrationsschicht, aus dichtgedrängten Rundzellen bestehend, in welcher zahlreiche Verzweigungen von Blutgefässen und vielfache Hämorrhagien sichtbar sind. In den tieferen Lagen dieser Granulationschicht finden sich zahlreiche Spindelzellen und in der Regel eine typisch ausgebildete Schicht fibrillären meist lockig aggregirten Bindegewebes, welche in verschiedenen Fällen verschiedene Dicke repräsentirt, in der Regel aber eine längs dem Epithellager parallel laufende Gewebsschicht darstellt. Nach der eigentlichen Substanzlage der Hornhaut zu ist die erwähnte Schicht in vielen Präparaten wiederum durch eine erheblich dicke Lage reinen lymphoiden Gewebes abgegrenzt. Die erwähnte fibrilläre Schicht — die junge Narbe — scheint also in ihren ersten Anfängen intermediär in der Anlage des Pannus eingeschaltet zu sein. In unmittelbarer Umgebung des erwähnten Narbenzuges halten sich die Hauptgefässe des Pannus, indem die grossen Stämme längs desselben verlaufen, zum Theil denselben durchkreuzen. Die Wandungen dieser Gefässe zeigen keine Veränderungen, dagegen hat das erwähnte Narbengewebe grosse Neigung zu sclerosiren. Nach innen wie nach aussen zeigt das Granulationsgewebe, welches den Narbenstreifen begrenzt, ganz den Typus einer reinen lymphoiden Structur — netzförmiges Bindegewebe mit eingelagerten lymphoiden Elementen und Zellen in den Knotenpunkten.

Die Bowmansche Membran geht bei diesen Veränderungen schon frühzeitig zu Grunde, so dass es auch in frischeren Fällen meist nicht mehr gelingt, sie als besondere Schicht zu differenziren. Das Epithel der Hornhaut ist in Fällen von frischem jungem Pannus verhältnissmässig wenig alterirt, nur von der Unterlage durch die erwähnte neugebildete Schicht abgedrängt; erst in späteren Stadien bilden sich jene unregelmässigen, gegen das Hornhautgewebe wellig, unter Umständen zapfenförmig ausgebuchteten Vorsprünge und Wucherungen aus, welche vielfach bekannt sind. Regelmässig zeigen sich dann auch die untersten Cylinderzellen pallisadenförmig lang und unregelmässig ausgezogen und die äussersten Lagen des Epithels in starkem Wucherungszustande befindlich, so dass die Oberfläche eine höckerartige rauhe Beschaffenheit erhält.

Die uns noch ganz besonders interessirenden, das Trachom so häufig complicirenden Hornhautinfiltrate sind kleine, häufig selbst mit der Loupe kaum wahrnehmbare, bis mohnkorn-grosse umschriebene Entzündungsheerde, welche sich als grauliche bis grau-weiße, von einem leichtgetrübten Hof umgebene Pünktchen präsentiren. Anatomisch erweisen sich dieselben als circumscripte, rundliche Anhäufungen von Lymphzellen, welche für gewöhnlich die oberflächlichste Hornhautschicht durchsetzen und das Epithelblatt leicht abheben, in andern selteneren Fällen aber auch tiefer in das eigentliche Hornhautgewebe unter Zerstörung der Bowmanschen Membran hineingehen können. Sie bilden solide Knötchen und niemals bläschenförmige Gebilde mit serösem Inhalt, weshalb ich den für diese Infiltrate nicht selten gebrauchten Namen Phlyctänen absichtlich vermeide, weil man mit der Bezeichnung Phlyctäne

eben den Begriff eines bläschenförmigen Entzündungsheerdes zu verbinden gewohnt ist.

Beim acuten Trachom wird die Hornhaut ungemein häufig und sehr früh in Mitleidenschaft gezogen, ja es ist wahrscheinlich, dass die punktförmigen Infiltrationen, welche die häufigste Complication des acuten Trachoms bilden, gleichzeitig auftreten mit der Follikeleruption auf der Conjunctiva. Jedenfalls habe ich häufig Gelegenheit gehabt, bereits am 2. Tage der Erkrankung die Hornhaut mit zahlreichen Infiltraten besetzt zu finden. Dieselben sind meist klein und in der Mehrzahl über die ganze Hornhautoberfläche vertheilt, bei partieller Besetzung der Cornea aber nimmt man eine entschiedene Bevorzugung der oberen Hornhautregion wahr. Auffallend ist eine der Sclero-cornealgrenze concentrische reihenweise Anordnung der Infiltrationsheerde. In einem Theil der Fälle sind die von den Entzündungsheerden freigebliebenen Hornhautgebiete vollkommen normal, in andern erscheint die Hornhaut von einer ganz leichten diffusen schleierartigen Trübung bedeckt. Die Eruption dieser Infiltrate pflegt von einer starken pericornealen Injection, Lichtscheu und Thränenfluss begleitet zu werden, in seltenen Fällen fehlen jedoch die genannten Reizerscheinungen, es handelt sich dann um kleinste, auch mit der Loupe kaum sichtbare Heerde. Die Conjunctiva bulbi ist in der Regel stark injicirt, von einem groben Gefässnetz durchsetzt, welches gegen die Hornhautgrenze sich immer mehr verdichtet; auf dem Limbus ordnen sich die Gefässe zu einer Unzahl parallel und dicht neben einander verlaufender feiner Zweigchen mit hellrother Injection.

Man kann nun häufig beobachten, dass in der Peripherie der Cornea, und zwar fast ausschliesslich an der oberen Hornhautgrenze, eine leichte schleierartige Trübung auftritt, auf welche die eben erwähnten feinen Gefässzweigchen in der angegebenen Ordnung übergreifen, oder es treten zahlreiche kleine punktförmige Infiltrate auf, welche reihenweise angeordnet der Hornhautperipherie concentrisch gelagert sind, denen dann bald darauf die kleinen Gefässchen, in Colonnen auf die Hornhaut übergreifend, zustreben und dieselben erreichen, so dass sie bald in dem so entstandenen vascularisirten Raum verschwinden. Letzterer stellt dann eine mit ihrer Convexität mit der Sclero-cornealgrenze zusammenfallende, mit ihrer Concavität gegen die Hornhautmitte gerichtete schmale hellrothe Sichel dar — den Pannus. Derselbe grenzt sich gegen die übrige Hornhautoberfläche mit einer scharfen Randlinie ab, unterhalb welcher man, bis hart an dieselbe heranreichend, meist in Reihen stehende Infiltrationsheerde wahrnimmt. Letztere liegen häufig in einer der Grenzlinie des Pannus sich anschliessenden schleierartig getrübbten Zone.

Endlich findet man einen Pannus von der eben geschilderten Beschaffenheit häufig als alleinige Affection der Hornhaut, nur dass die Injection der den Pannus durchziehenden Gefässe oft keine so intensiv hellrothe und die Abgrenzung gegen die übrige Hornhautoberfläche keine so scharfe ist. Die Gefässe sind kleiner und enger und ragen mit ihren Endigungen verschieden weit in die Trübung vor, welche mehr wolkig streifig ist und sich mit verschwommener Grenze in die normale Hornhaut verliert — Characteristica eines in Rückbildung begriffenen Pannus. Während des acuten Tra-

choms kann die pannöse Sichel keine grossen Dimensionen annehmen, sie hält eine ganz oberflächliche Lage inne und dehnt sich in der Fläche selten über den 5. oder 4. Theil des oberen Hornhautareals ihrer grössten Breite nach aus. Geht die Krankheit nicht in das chronische Stadium über und kommt es zur Heilung des trachomatösen Processes in der Conjunctiva, so schwinden in der Regel auch die Hornhautcomplicationen vollständig. Die Infiltrate schwinden häufig schon nach wenigen Tagen ihres Auftretens, indem sie resorbirt werden, meist ohne in Ulceration überzugehen; freilich recidiviren dieselben sehr leicht. Der Pannus bildet sich häufig schon vor Ablauf des conjunctivalen Processes allmählig zurück, indem die Injection der Conjunctiva bulbi gradatim abnimmt, der Blutzufluss zu den pannösen Gefässen verringert wird, letztere kleiner und enger werden und sich allmählig, immer kürzer werdend, von der Mitte gegen den Rand hin vollständig zurückziehen. In demselben Maasse lichtet sich auch die Trübung und es tritt vollständige restitutio ad integrum ein, und bleibende Sehstörungen, welche bei chronischem Krankheitsverlauf so häufig vorkommen, sind meist nicht zu beklagen, obgleich während des Bestehens der Hornhautaffectionen in etwa 39% die Sehschärfe herabgesetzt gefunden wird.

Im ersten Stadium des chronischen Trachoms stösst man noch relativ häufig auf eine gesunde Cornea; ich habe dieselbe mit einer Häufigkeit von 20% völlig intact gefunden. Im Allgemeinen kann man wohl sagen, dass die Miterkrankung der Hornhaut abhängig ist von der Dauer und der Intensität des Krankheitsprocesses in der Bindehaut, doch findet man auch Augen, welche alle 3 Krankheitsstadien des Trachoms durchgemacht

haben, ohne dass die Hornhaut gelitten hat, oder wenigstens, ohne dass sie Residua einer stattgehabten Affection aufzuweisen haben, denn man bekommt Augen zur Untersuchung, welche auf der Bindehaut ganz charakteristische Trachomnarben tragen, während die Hornhaut vollkommen frei gefunden wird; andererseits aber sieht man Fälle, in denen sich der trachomatöse Process erst im Initialstadium befindet, dagegen auf der Hornhaut bereits ein stattlicher Pannus entwickelt ist.

Die punktförmigen Infiltrate der Hornhaut bilden ein sehr häufiges Krankheitssymptom des ersten Stadiums. Sie fanden sich zur Zeit der Untersuchung fast bei der Hälfte aller Fälle, bei ca 46%. Ihr Auftreten wird von einer Exacerbation des ganzen trachomatösen Processes begleitet, dessen Verlauf sonst einen torpiden Charakter trägt. Die Kranken klagen plötzlich über heftige Lichtscheu, Thränenfluss, Schmerzen in den Augen, verschlechtertes Sehvermögen. Die Conjunctiva palpebrarum zeigt in solchen Fällen meist eine grössere Zahl perlschnurartig in Reihen angeordneter frischer Follikel, Schwellung, Injection und Secretion sind vermehrt, die Lidkanten häufig entzündet. Die Conjunctiva bulbi ist stark injicirt und bei grösseren Infiltraten ist die pericorneale Injection eine bedeutende. Die Infiltrate selbst weichen betreffs ihres Sitzes und ihrer Anordnung von dem Verhalten derselben im acuten Stadium nicht ab. Auch hier etabliren sie sich mit Vorliebe in der Peripherie der Hornhaut, am häufigsten in der oberen, demnächst unten, seltener beobachtet man vereinzelte oder in Gruppen auftretende Infiltrate allein in den centralen Hornhauttheilen. Wo die Infiltrate über die ganze Hornhaut zerstreut sind, kann man häufig finden, dass

dieselben gerade am obern Hornhautrande dichter aggregirt sind und die übrigen Heerde an Grösse häufig übertreffen. Ich will beiläufig bemerken, dass man bisweilen die Hornhaut mit Infiltraten behaftet findet, ohne dass bedeutende Reizerscheinungen vorhanden sind; in solchen Fällen handelt es sich entweder um kleinste, eben erst wahrnehmbare Infiltrationsheerde, welche selbst in grosser Zahl vorhanden sein können, ohne Reizerscheinungen hervorzurufen, weil ihre Lage eine sehr oberflächliche ist; oder es handelt sich um Heerde, welche bereits im Schwinden begriffen sind, was man daran erkennt, dass ihre Contouren mehr verwaschen erscheinen und ihnen die hervorstechend graue Farbe der frischen Infiltrate fehlt. Die Reizerscheinungen haben hier bereits nachgelassen; es sind das also Fälle, in denen die Infiltrate der Resorption anheimfallen. Man beobachtet aber im ersten Stadium des chronischen Trachoms schon häufiger, dass das Infiltrationsknötchen in Ulceration übergeht, indem sich die Epitheldecke abstösst und nun ein offenes Geschwür zu Tage tritt. Dasselbe hat keine Tendenz, sich weiter auszubreiten, der Geschwürsgrund reinigt sich nach einiger Zeit, wird bald spiegelnd und bildet eine kleine flache Vertiefung, welche allmählig verschwindet, häufig auch länger persistirt. Handelte es sich aber um einen grösseren Infiltrationsheerd, so ist die Regeneration des der Ulceration verfallenen Hornhautgewebes keine so vollständige. Es bleiben deutliche Narben nach, die so charakteristisch sind, dass man deren Ursprung noch nach Jahren erräth: sie bilden kleine kreisrunde, mit äusserst scharfen Contouren begrenzte Trübungen. Ich habe sie vorwiegend in den centralen, seltener in den unteren, sehr

seltener in den oberen Hornhautgebieten gefunden, was vielleicht darin seine Erklärung findet, dass die im oberen Hornhautareal sitzenden Infiltrate die Entwicklung eines Pannus provociren, in welchem sie bald verschwinden, während in den mehr central gelegenen Infiltraten der Process leicht bereits abgelaufen ist, bevor die pannösen Gefässe sie erreichen konnten. Andererseits ist es eine bekannte Thatsache, dass die Chancen für die Heilung eines Entzündungsprocesses wachsen, je näher der Heerd zur Peripherie gelegen ist.

Die Fälle, in welchen man die Infiltrate, oder höchstens noch neben denselben eine zarte schleierartige Trübung der Hornhaut als ausschliessliche Hornhautaffection findet, sind im ersten Stadium des chronischen Trachoms im Vergleich zum 2. und 3. relativ häufig, im Vergleich zum acuten Trachom jedoch seltener. Man findet sie hier sehr häufig mit einem Pannus vergesellschaftet, welcher im ersten Stadium bereits in der Hälfte aller Fälle zur Zeit der Untersuchung vorhanden ist. Derselbe hält sich sowohl seiner Ausdehnung als auch seiner Entwicklung nach in mässigen Grenzen; in den weitaus meisten Fällen sieht man ihn nicht über das obere Hornhautdrittel hinaus entwickeln, und in einem Viertel der Fälle ragt er in das Pupillargebiet hinein und ein ganz geringer Procentsatz endlich bedeckt das Pupillargebiet vollständig; ein die ganze Hornhautoberfläche umfassender Pannus wird nicht beobachtet. Seiner Beschaffenheit nach ist er verschieden. Häufig sieht man ihn in floridem Stadium, besonders wenn gleichzeitig Infiltrate vorhanden sind: starke Gefässentwicklung, hellrothe Injection, äusserst scharfer freier Rand, in dessen Nähe in Reihen geordnet die Infiltrate gelagert. In diesen Fällen

pfllegt auch die Gefässinjection der Conjunctiva palpebrarum wie auch der Conjunctiva bulbi eine bedeutende zu sein. Oder der pannus besteht aus einer zarten Trübung der Hornhaut, in welcher weniger dicht gelagert in geringerer Zahl Gefässe von dünnerem Caliber verlaufen, spärliche Anastomosen mit einander eingehen und mit ihren Endigungen gegen die gesunde Hornhaut nicht scharf abschneiden. Einzelne von den Gefässen eilen den anderen voraus, streben den nächst gelegenen Infiltraten zu, erreichen dieselben und verästeln sich pinselförmig in denselben, um dann umzubiegen und zurückzukehren. In solchen Fällen kann man dann die Infiltrationsknötchen noch innerhalb des Pannus unterscheiden, freilich nahe dem freien Rande desselben, während sie, von einem dichten Pannus absorbirt, gewöhnlich nicht mehr entdeckt werden können. In vielen Fällen endlich, und das vorzugsweise in solchen, wo keine Infiltrate vorhanden sind, sieht man den Pannus in der Rückbildung begriffen, wo dann auch die Conjunctiva bulbi einen geringeren Grad von Injection aufweist. — Eine erhebliche Schwellung weist der Pannus im ersten Stadium selten auf, auch ist die Beeinträchtigung der Durchsichtigkeit der pannös getrübbten Hornhautpartien hier relativ gering und ein Pannus crassus, wie wir ihn im 2. Stadium begegnen werden, ist hier eine Seltenheit.

Sehr selten etablirt sich die pannöse Trübung am unteren Cornealrande und erreicht dann sehr selten eine grössere Ausdehnung, sondern beschränkt sich fast ausschliesslich auf einen schmalen Saum. Meist ist dann am obern Hornhautrande gleichzeitig ein Pannus vorhanden und zwar regelmässig ein stärker entwickelter. Bemerken will ich noch, dass ich unter 27 Fällen

von Pannus ohne sonstige Hornhautaffection nur einmal oben und unten zugleich einen Pannus fand, während ich unter 23 anderen Fällen, welche ausser dem Pannus Infiltrate am Rande desselben aufwiesen, 5mal einen pannösen Saum am untern Hornhautrande fand.

Die Schicksale des Pannus im ersten Stadium sind ganz verschieden und in erster Linie abhängig vom Verlauf des Krankheitsprocesses in der Bindehaut. Schreitet der Process fort, kommt es zu immer neuen Follikeleruptionen in der Conjunctiva unter gleichzeitigem Aufschliessen frischer Hornhautinfiltrate, geht endlich der Process ins 2. Stadium über, so erfahren auch die Processe auf der Hornhaut eine Steigerung. Fallen aber die Trachomkörner einer Resorption anheim, besonders bei zweckentsprechender Behandlung, so gehen auch die Hornhautprocesse zurück und hinterlassen nur selten bleibende Trübungen.

Die Sehschärfe findet sich im ersten Stadium in Folge der Hornhautaffectionen schon in mehr als 60% herabgesetzt, sei es, dass ein Pannus ins Pupillargebiet hineinragt oder dasselbe verdeckt, oder dass Infiltrate im Pupillargebiet sitzen, oder dass endlich deren Narben oder diffuse Trübungen das Eintreten der Lichtstrahlen in die Pupille stören.

Im zweiten Trachomstadium erleiden die Hornhautaffectionen, ihrer Häufigkeit sowohl als ihrer In- und Extensität nach regelmässig eine bedeutende Steigerung. Eine gesunde Hornhaut findet sich nur noch bei einem geringen Procentsatz von 4%.

Sehr häufig, wenn auch nicht so oft, wie im ersten Stadium, nämlich bei 27% schiessen auch hier die punktförmigen Infiltrationen auf, verhalten sich im

Uebrigen ebenso wie dort, nur gehen sie häufiger in Ulceration über, welche unter Umständen, besonders wenn mehrere nahe bei einander liegende Heerde der Ulceration verfallen und zusammenfliessen, in grössere Geschwüre übergehen können, die dann auch wol hin und wieder zum Durchbruch Veranlassung geben.

Der Pannus, welcher bereits in 80 % aller Fälle vorhanden ist, erreicht nach allen Dimensionen den höchsten Grad seiner Entwicklung. Während im I. Stadium die pannösen Trübungen vorherrschend auf das obere Hornhautdrittel beschränkt blieben, breitet sich die überwiegende Zahl derselben hier bis über das Pupillargebiet hinaus oder über die ganze Hornhaut — pannus totalis. Nicht selten bildet sich ein circulärer Pannus aus, indem die Conjunctivalgefässe rundherum in der ganzen Hornhautperipherie auf die Hornhaut übergreifen, doch beschränkt sich in diesen Fällen die Pannusentwicklung, mit Ausnahme der oberen Hornhautregion, wo die Trübung bis in das Pupillargebiet und darüber sich erstrecken kann, in der übrigen Hornhautperipherie gewöhnlich auf Bildung eines schmalen Saumes, der dann unter Umständen sehr scharfrandig sein kann. Aber nicht allein in der Flächendimension erfährt der Pannus eine Wachsthumszunahme, sondern er dringt auch in die Tiefe, die tieferen Hornhautschichten mit ergreifend. Man sieht jetzt grosse Gefässstämme der Conjunctiva bulbi von allen Seiten auf die Cornea übergreifen, hier sich nach allen Richtungen dendritisch verzweigen und vielfache Anastomosen bilden, so dass grössere oder kleinere Gefässnetze entstehen. Häufig sieht man einen Theil derselben in der Tiefe der Hornhaut verlaufen und sich mit den oberflächlich gelegenen Gefässen kreuzen. Die Trübungen, der op-

tische Ausdruck der Exsudationsmassen, gewinnen bedeutend an Dichte, die Durchsichtigkeit der Hornhaut hat hochgradig gelitten, in den schwersten Fällen sind Iris und Pupille nicht mehr zu differenziren. — In den höchsten Graden seiner Entwicklung zeigt der Pannus eine beträchtliche Dicke, indem er nicht nur in die Tiefe greift, sondern sich auch unter starker Gewebswucherung über die Vorderfläche der Hornhaut hoch erhebt und dann, vorausgesetzt, dass er partiell vorhanden ist, gegen die übrige Hornhautoberfläche mit einem steilen Rande abfällt. Er bildet dann gewöhnlich eine an der Oberfläche rauhe, oder mattglänzende, sulzähnliche, manchmal pigmentirte, graugelbliche oder röthliche Schicht — Pannus crassus. Man findet denselben manchmal von der Cornealgrenze ausgehend nur partiell auf einen Pannus mässigen Grades aufgelagert und mit scharfem Rande sich von demselben abhebend.

Bisweilen findet man einem stark entwickelten Pannus halbkugelig über die Oberfläche desselben hervorragende, halb durchscheinende graugelbliche Prominenz aufgelagert, welche sich bei histologischer Untersuchung als den Trachomfollikeln vollkommen identische Gebilde erweisen.

Der hochgradig destructive Charakter des Pannus bei so weit vorgeschrittener Entwicklung äussert sich darin, dass er, in die tieferen Schichten der Hornhaut hineingedrungen, diese zur Erweichung bringt. Sie verliert ihre normale Elasticität, giebt dem intraocularen Druck nach und wird nach vorn vorgebuchtet, es kommt zu totalen und partiellen Hornhautstaphylomen resp. zu Keratokonus.

Ausser den eben geschilderten Zuständen findet man häufig verschiedenartige Trübungen auf

der Hornhaut. Zunächst verschieden dichte unregelmässige gefässlose Trübungen als direkte Fortsetzung des Pannus, eine Zone oder auch die ganze vom Pannus freigebiebene Hornhautoberfläche einnehmend; ferner die sogenannten „spärlich vascularisirten Trübungen e panno,“ wie sie von Raehlmann und Germann genannt worden sind. Es sind das Residua eines zurückgebildeten Pannus. Der Pannus greift, wie gesagt, häufig in die tieferen Hornhautschichten über; diese aber sind einer Heilung ohne Hinterlassung persistirender Trübungen nicht fähig, indem die zerstörten durchsichtigen Hornhautelemente hier nur durch Bindegewebsneubildung ersetzt werden, welche undurchsichtiges Gewebe repräsentirt. Ausserdem beobachtet man in der lymphoiden Gewebsschicht bei längerem Bestande derselben überhaupt eine starke Neigung, eine Bindegewebsumwandlung einzugehen. Bei der Zurückbildung eines Pannus wird sich also die Trübung in einem gewissen Grade aufhellen, indem die noch nicht consolidirten Entzündungsprodukte resorbirt werden, es restiren aber, durch neugebildetes Bindegewebe bedingt, leichtere oder dichtere diffuse grauweisse Trübungen. Auch die Vascularisation des Pannus ist manchmal nur einer theilweisen Rückbildung fähig und es persistiren wenige dünne Gefässe, welche die Peripherie der Trübung nur spärlich versorgen, nur selten ziehen sich ein oder mehrere lange, auffallend dünne und wenig verzweigte Gefässe in grösserer Strecke durch den Pannus. Haben sich die Gefässe bis auf die letzten Spuren verloren, so restirt eine diffuse grauweisse gefässlose Trübung von verschiedener Dichte, wie sie im 2. Stadium, viel häufiger im 3. zur Beobachtung gelangen. Ausser diesen diffus verbreiteten

kommen vielfach circumscripte Trübungen der Hornhaut verschiedener Art vor: ganz oberflächliche rauchige oder wolkige halbdurchsichtige Trübungen von bläulicher oder grauer Farbe mit verwaschenen Grenzen, oder dichtere Flecke von milch- bis kreideweisser Färbung. Mit grosser Häufigkeit entdeckt man auf freien Hornhautgebieten die für circumscripte Hornhautinfiltrate pathognomischen kreisrunden Narben. Seltener, jedoch als Folgezustände schwerer Processe, beobachtet man Leukoma adhaerens, das schon genannte Cornealstaphylom und Keratokonus, Irisstaphylom, Phthisis corneae und Phthisis bulbi. Selbstverständlich kann man häufig mehrere der geschilderten pathologischen Zustände zu gleicher Zeit auf einer Hornhaut beobachten.

Die Sehschärfe hat im 2. Stadium schon in hohem Grade gelitten; man findet in 90 % der Fälle das Sehvermögen herabgesetzt, in vielen Fällen werden nur Handbewegungen oder auch nicht einmal diese wahrgenommen.

Wir finden nach dem Geschilderten in einzelnen Fällen Zustände, die daraufschliessen lassen, dass schon im 2. Stadium Momente auftreten müssen, die für eine Rückbildung des Pannus günstig sein können. Und in der That, vergleicht man die mit sulziger Infiltration verlaufenden Fälle des 2. Stadiums mit den Fällen, in welchen Ulceration und Granulationsbildung vorherrscht, so findet man, dass bei den ersteren Fällen die Hornhautprocesse in der Regel des progressiven Charakters entbehren, und Eigenthümlichkeiten aufweisen, die zur Annahme berechtigen, dass der Pannus bei ihnen einer Rückbildung unterliegt. Zu diesen Eigenthümlichkeiten gehört das häufige Vorkommen der oben besprochenen spärlich vascularisirten und gefässlosen Trü-

bungen e panno. Bei Vorhandensein eines Pannus verliert sich letzterer nicht selten mit verwaschener Grenze in eine diffuse Trübung, welche den vom Pannus freigelassenen Hornhauttheil einnimmt. Es ist nun sicher, dass an Stelle dieser Trübung früher Pannus bestand, dessen Gefässe, in Rückbildung begriffen, sich weiter gegen die Peripherie mit Hinterlassung der Trübung zurückgezogen haben. Die Erklärung für diesen Umstand ist in dem verschiedenen Verhalten der Vascularisation der Conjunctiva zu suchen. Wo sich Wundgranulationen finden, da ist die Injection und Gefässbildung ausnahmslos eine sehr starke, während sie bei sulziger Infiltration nur eine sehr geringe ist. Da nun der Pannus von der Conjunctiva aus ernährt wird, so ist es leicht verständlich, dass bei der mit Blutarmuth einhergehenden sulzigen Infiltration der Conjunctiva der Pannus wegen verminderter Blutzufuhr in seiner Ernährung gestört wird und einem Rückbildungsprocess anheimfällt.

Noch deutlicher macht sich der Einfluss verminderter Blutzufuhr auf die Ernährung des Pannus bemerkbar im dritten Stadium, zu dessen Besprechung ich jetzt übergehe. Diesem wird die Hornhaut vom 2. Stadium überliefert mit allen den in ihm zur höchsten Entwicklung gelangten Krankheitszuständen. Nur 3 % der Fälle dieses Stadiums zeigen eine freie Cornea. Mit zunehmender Narbenbildung auf der Bindehaut nimmt der progressive Charakter der Krankheitsprocesse auf der Hornhaut stetig ab, um endlich in einen regressiven überzugehen. Der Grund dafür liegt in der mit der Narbenbildung in geradem Verhältniss stehenden Abnahme der Blutfülle der Conjunctiva.

Die circumscribten Hornhautinfiltrate, welche in den vorhergehenden Stadien so häufig auftreten, bilden hier eine seltene Erscheinung — 7 %, gleich wie die aus denselben hervorgehenden Ulcera. Die procentische Zahl der pannösen Trübungen nimmt in demselben Maasse ab, als die aus denselben restirenden spärlich oder garnicht vascularisirten Trübungen e panno zunehmen. Zwar ist es in gewissen Fällen schwer zu entscheiden, ob man eine gefässhaltige Trübung noch einen Pannus nennen soll oder bereits eine vascularisirte Trübung e panno, doch dürften nur etwa 50 % derselben noch die Bezeichnung Pannus beanspruchen können (im 2. Stadium vertrat der Pannus den hohen Satz von 80 %). Ein frischer Pannus mit lebhafter Injection und scharfer Grenze gehört nicht mehr zum Bilde des Narbenstadiums, ebenso nur selten noch ein fleischiger, sulziger Pannus. Derselbe zeigt meist nur eine geringe Schwellung, eine mehr glatte, nicht mehr so unebene und rauhe Oberfläche, schwach injicirte und in ihrem Caliber reducirte Gefässe.

Fast stets setzt er sich in eine diffuse gefässlose Trübung fort, die sich meist über den ganzen übrigen Theil der Hornhaut erstreckt, früher also den Pannus zu einem Pannus totalis ergänzte. Dieser gefässlose Theil der Trübung sitzt nicht selten im Centrum der Hornhaut, wenn es sich um einen Pannus totalis gehandelt hat und die von allen Seiten her die Hornhaut versorgenden Gefässe nun die centralen Partien nicht mehr erreichen.

Wenngleich nun die Hornhautprocesse im 3. Stadium eine theilweise Rückbildung erfahren, so harren andererseits hier der Cornea neue Gefahren. Die destructiven Processe, welche sich an den Lidern

abgespielt haben, sind zwar zum Abschluss gelangt, jedoch sie haben Folgezustände hinterlassen, welche für die Cornea von verderblichstem Einfluss sind.

Distichiasis, Trichiasis und Entropium, welche im 2. Stadium nur bei 14% vorhanden waren, finden sich hier mit einer Häufigkeit von 40% und setzen die Hornhaut fortwährenden mechanischen Insulten aus, indem die nach innen gekehrten Cilien bei jeder Bewegung der Lider und des Bulbus gegen die Hornhaut reiben, oder das Auge ist in Folge gänzlichen Mangels an Cilien seines natürlichen Schutzes beraubt und dem Eindringen fremder Körper, wie Sand, Staub etc. ausgesetzt. Andererseits ist an Stelle des sammetartig weichen Conjunctivalpolsters, in welchem unter normalen Verhältnissen der Bulbus eingebettet ist, nunmehr ein schwieliges, nicht selten von Kalkincrustationen durchsetztes Narbengewebe mit rauher höckeriger Oberfläche getreten, welches nun seinerseits auch die Cornea mechanisch reizt, statt ihr Schutz zu gewähren. Es ist unter solchen Umständen leicht begreiflich, dass jeder Entzündungsprocess, auch der geringfügigste, unter diesen ungünstigen Bedingungen leicht beträchtliche Dimensionen annehmen kann, und jede kleinste Verwundung, jedes kleinste Geschwür einen ungünstigen Verlauf nehmen kann. Neben den schon besprochenen Hornhautaffectionen beobachtet man daher nicht selten grössere Ulcerationen, parenchymatöse Entzündungen etc., ferner häufig Residua schwerer Krankheitsprocesse, wie einfache und adhaerente Leukome, Hornhaut- und Irisstaphylome, Xerosis corneae, ja nicht selten Phthisis corneae et bulbi.

Unter solchen Umständen kann es nicht Wunder nehmen, dass das Sehvermögen im 3. Stadium noch weiter sinkt und derartig leidet, dass häufig nur Handbewegungen oder blosser Lichtschein wahrgenommen werden können, ja sogar absolute Erblindung eintritt. Herabgesetzte Sehschärfe ist in 96% vorhanden.

Eine besondere Gruppe des Narbenstadiums bilden diejenigen Fälle, in welchen die Conjunctiva ein Follikelrecidiv zeigt. Dieselben zeigen im Verhalten der Hornhaut keine wesentlichen Abweichungen von den dem 3. Stadium angehörigen leichteren Trachomfällen. Interessant aber ist das verhältnissmässig sehr häufige Auftreten von Infiltraten, welche im 3. Stadium sonst zu den Seltenheiten gehören. Sie wurden hier mit nahezu derselben Häufigkeit beobachtet, wie im reinen ersten Stadium. Ich werde Gelegenheit finden, auf diese Thatsache später zurückzukommen.

Die Prognose der Hornhautkrankheiten bei Trachom ergibt sich aus dem Gesagten von selbst. Am besten ist dieselbe bei den acuten Fällen, wenn sie nicht ins chronische Stadium übergehen. Mit dem Schwinden des conjunctivalen Processes wird auch die Hornhaut meist vollkommen frei. Schon weniger günstig ist sie beim ersten Stadium des chronischen Trachoms. Zwar schwinden auch hier die pannösen Trübungen, wenn die Trachomfollikel zur Resorption gelangen, leicht ohne besonderes Hinzuthun, doch sie hinterlassen in vorgeschrittenen Fällen bereits bleibende Trübungen. Schlecht wird die Prognose beim Eintritt in das zweite Stadium, wo die Hornhaut tiefgreifende irreparable Veränderungen erleidet, und schliesslich noch den vielfachen Schädlichkeiten

des dritten Stadiums ausgesetzt wird, welches dem zweiten nothwendig folgen muss.

Bei den pannösen Trübungen ist die Aussicht auf Heilung um so grösser, je jünger das Individuum, je jünger der Pannus und je dünner derselbe ist. Ein veralteter, selbst sehr dünner Pannus hinterlässt fast immer eine oberflächliche Trübung. Einen hartnäckigen Widerstand leistet bei der Behandlung auch der Pannus crassus. Die Prognose gestaltet sich ferner um so günstiger, je stärker die Conjunctivalschleimhaut vascularisirt ist und je reichlicher ihre Secretion ist. Ungünstig ist die Prognose bei ausgedehnt narbig degenerirter und trockener Schleimhaut, am ungünstigsten bei xerotischen Zuständen derselben.

Was nun die Therapie der trachomatösen Hornhautkrankheiten anlangt, so fällt diese bezüglich des Pannus, ausgenommen im 3. Stadium, mit der Behandlung der Conjunctiva zusammen; mit der Besserung des Conjectivalleidens pflegt die Rückbildung des Pannus Hand in Hand zu gehen. Infiltrate und ulcerative Processe unterliegen derselben Behandlung, wie bei andern nicht trachomatösen Krankheiten, und will ich nicht unerwähnt lassen, dass Ulcerationen keine Contraindication bilden gegen die Anwendung der Adstringentien, wie Cuprum sulfuricum, Argentum nitricum etc., nur kann nichteindringlich genug gewarnt werden vor der Anwendung von Bleilösungen auch bei den kleinsten Geschwüren der Hornhaut. Es wird in dieser Beziehung von Aerzten und Nichtärzten noch viel zu häufig gesündigt und man hat in der Klinik immer und immer wieder Gelegenheit, Patienten zu beobachten, welche unzweckmässiger Behandlung mit dem genannten Mittel

irreparable Schädigungen ihres Sehvermögens zu verdanken haben. Das Blei bildet mit dem Eiweiss des seiner schützenden Decke beraubten Hornhautgewebes unentfernbar Niederschläge.

Excisionen erkrankter Schleimhauttheile, besonders in der Uebergangsfalte, wirken auf die Rückbildung des Krankheitsprocesses auf der Conjunctiva sowohl als auch auf das Zurückgehen des Pannus sehr günstig ein, nur sind dieselben auf solche Fälle zu beschränken, wo die Schleimhautoberfläche in Folge hypertrophischer Wucherungen wirklich vergrössert ist, wo sie sich z. B., wie man nicht selten beobachten kann, in den Uebergangstheilen zu millimeterlangen Falten zusammengelegt hat, denn sonst kommt es in Folge der an der Stelle der Excision eintretenden Narbenretraction zu einer hochgradigen Verkleinerung des Conjunctivalsackes.

Zu den indirekten Behandlungsweisen der Hornhaut gehört noch die operative Beseitigung derjenigen Momente, welche die Hornhaut besonders im Narbenstadium mechanisch beleidigen: die Beseitigung der Blepharophimosis, des Entropium, der Distichiasis und Trichiasis, mittelst der Canthoplastik, sowie der Operationsverfahren von Jaesche und Arlt, Flarer, Graefe, Snellen, Pagenstecher etc.

Ich wende mich nun zu denjenigen Behandlungsmethoden, welche die pathologisch veränderte Hornhaut selbst in Angriff nehmen. Die Aufgaben können hier ganz verschiedene sein.

Handelt es sich um einen dicken fleischigen Pannus, welcher von zahlreichen derben Gefässen durchzogen ist, so kommt es darauf an, der allzu üppigen Ernährung des Gewebes Einhalt zu thun, indem man den

allzu reichlichen Blutzufluss vermindert. Man erreicht das am besten durch die von Furnari empfohlene Peritomie, deren Ausführung darin besteht, dass man circular um die Hornhaut in geringer Entfernung von derselben eine etwa 3 Millimeter breite Falte der Conjunctiva ausschneidet, so dass ein ringförmiger Defect in der Conjunctiva bulbi entsteht, wodurch die zum Pannus verlaufenden Gefässe in ihrer Continuität eine Unterbrechung erleiden. Nicht so sicher und weniger rasch bewirkt man manchmal durch direkte Touchirung des Pannus mit dem Cuprumgift eine Aufhellung desselben.

Die entgegengesetzte Behandlung erheischen solche Fälle, bei denen die Ernährung des Pannus eine spärliche ist. Hat man es mit einer frischen, oberflächlichen Trübung zu thun, welche von kleinen zarten, pinselförmig verzweigten Gefässen durchzogen ist, so gilt es, behufs einer Resorption der Trübungen, die Ernährungsprocesse anzuregen, die Gefässbildung zu befördern. Man applicirt in solchen Fällen Warmwassercompressen, lässt heisse Wasserdämpfe, am besten vermittelst des Siegelschen Apparates, auf's Auge einwirken. Oder man setzt dem Wasser reizende Mittel hinzu, und wendet so $\frac{1}{4}\%$ Zink, Borax, Cupr. sulfur., Tinct. Opii crocat. (1,0:30 Aq. destill.) an. Von sehr guter Wirkung ist, verbunden mit Massage, die Anwendung des folgenden Quecksilberpräparates: Hydr. oxyd. flav. via humida parat. 0,2 — 1,0:Vasellini 10,0 auch Jodoform 1,0:Vaselin 10,0. Man streicht dem Kranken einmal täglich die Salbe in's Auge und lässt ihn dieselbe durch massirende Bewegungen, welche etwa $\frac{1}{4}$ Stunde fortgesetzt werden, herausreiben.

In früheren Zeiten hat man durch künstliche Erzeugung von Blenorrhoe hartnäckigen Trübungen beizukommen gesucht, und nicht selten mit Erfolg, doch wurde die Anwendung dieses heroischen Mittels eingeschränkt durch die grosse Ansteckungsgefahr für das andere Auge, wenn die Erzeugung der Entzündung nur für das eine Auge erwünscht war, und andererseits konnte man die Intensität der Entzündung nicht in der Gewalt haben, welche sich häufig über das erwünschte Maass hinaus steigert und nicht selten das Auge völlig zu Grunde richtet.

Diese beiden Uebelstände fallen bei der Anwendung der in neuerer Zeit von de Wecker eingeführten Jequirity vollständig weg, und empfiehlt sich dieselbe besonders im Narbenstadium des Trachoms als wirksames Mittel; im ersten Stadium ist sie nur mit Vorsicht, im zweiten dagegen gar nicht anzuwenden.

Keines der genannten Mittel aber ist im Stande, auch nur eine Spur von Aufhellung zu bewirken, wenn es sich um alte grauweisse, von Narbengewebe durchsetzte Trübungen handelt, welche keine Spur von Gefässen aufweisen. In solchen Fällen ist jede Medication völlig nutzlos.

Bevor ich an die Erörterung der Genese des Pannus trachomatosus gehe, will ich einige aus meinem Material gewonnene hier in Betracht kommende Zahlenverhältnisse anführen, verweise im Uebrigen bezüglich der Häufigkeitszahlen der Hornhautkrankheiten auf die auszugsweise Zusammenstellung, welche als Anhang am Schluss meiner Arbeit einen Platz gefunden hat. Ich habe für jede der nach der Art der Hornhautaffectionen aufgestellten Gruppen genaue Zusam-

menstellungen gemacht über die Beschaffenheit aller übrigen sichtbaren Organtheile des Auges, über die Krankheitsdauer, das Alter und Geschlecht der Patienten und ihren Allgemeinzustand. Es würde zu weit führen, wollte ich hier für jede einzelne Gruppe die bezüglichen Zahlen anführen. Einen Theil der Vergleichsresultate habe ich in meinem klinischen Theile verwerthet, ein anderer Theil meiner Zusammenstellungen hat bei Vergleichung der einzelnen Gruppen mit einander keine wesentlichen Unterschiede oder einzelnen Gruppen zukommenden Eigenthümlichkeiten ergeben. Nur hinsichtlich des Verhaltens der Trachomfollikel den Hornhautaffectionen, insbesondere den Infiltraten und dem Pannus gegenüber will ich die hierüber gefundenen Resultate anführen.

Die Vergleichung der Follikel nach ihrer Grösse und Prominenz über das Bindehautniveau ergibt für die einzelnen Gruppen der Hornhautaffectionen keine Unterschiede, wohl aber der Zahl nach. Meine Untersuchungen haben in dieser Beziehung Folgendes ergeben:

Das Emporschiessen der Follikel in grosser Anzahl findet überhaupt häufiger statt, als das Auftreten einzelner discret stehender Follikel — 59% gegen 41%. Macht man nun einen Vergleich zwischen den mit Hornhautinfiltraten behafteten Fällen und denen ohne Infiltrate, so findet man, dass bei ersteren die Häufigkeitszahl der massenhaft in geschlossenen Reihen auftretenden Follikel die procentische Durchschnittszahl weit übertrifft, in der Gruppe ohne Infiltrate in demselben Maasse unter die Durchschnittszahl sinkt. Folgende Zusammenstellung möge zur Veranschaulichung dieser Verhältnisse dienen.

Die Follikel fanden sich zahlreich				discret stehend.	
In den Fällen mit freier Cornea	16 mal	— 53%		14 mal	— 47%
In d. Fällen mit Infiltr. ohne Pannus	21	" — 81%		5 "	— 19%
In d. " " " und "	27	" — 66%		14 "	— 34%
In d. " " Pannus ohne Infiltr.	24	" — 46%		28 "	— 54%
				88 mal	— 59%
				61 mal	— 41%

Die Follikel sind also zahlreich				discret stehend.	
Bei Anwesenheit von Infiltraten	48 mal	— 72%		19 mal	— 28%
Bei Fehlen derselben	40 "	— 48%		42 "	— 52%

Für die Entscheidung der später zu erörternden Frage, ob zwischen dem Sitz der Infiltrate resp. des Pannus und dem Sitz der Trachomfollikel ein Abhängigkeitsverhältniss besteht, ist von Wichtigkeit, folgendes anzuführen: bei 3 Augen, welche die Infiltrate einzig und allein im obern Hornhautdrittel zeigten, fand ich die Conjunctiva des Oberlides frei von Follikeln, und nur ein wenig injicirt, die Follikel sassen ausschliesslich am untern Lide. Ferner enthielt mein Material 5 Augen, — 9% aller Fälle von Pannus im ersten Stadium, bei welchen der Pannus im obern Hornhautareal, die Follikel ausschliesslich am untern Lide sassen, während auch hier die Bindehaut des Oberlides nur eine leichte Injection und Röthung zeigte. Der Pannus nahm bei 3 dieser Augen das obere Drittel der Hornhaut ein, bei 2 derselben reichte derselbe sogar ins Pupillargebiet hinein. Prof. Raehlmann hat Gelegenheit gehabt, zahlreiche solcher Fälle zu beobachten.

Das Allgemeinbefinden der Patienten anlangend, ergaben sich folgende Verhältnisse:

Im 1. und 2. Stadium fanden sich bei 80% derjenigen Patienten, welche mit Hornhautinfiltraten behaftet waren, Schwellungen der Hals-, Nacken- und Achseldrüsen, bei meist gleichzeitig vorhandenem schlechtem

Ernährungszustande. Aber auch von denjenigen Fällen, welche keine Infiltrate aufwiesen, zeigten 43 % Drüenschwellungen. Relativ selten fanden sich die Lymphdrüsen geschwollen im 3. Stadium, nämlich bei 36 % aller Fälle.

Ich komme nun zur Besprechung der Frage nach der Entstehungsursache des Pannus trachomatosus.

Die grösste Zahl der Autoren ist geneigt, dem Pannus einen traumatischen Ursprung zuzusprechen. Sie sagen, die Lidconjunctiva, welche eine Menge Trachomkörner, Rissigkeiten und Rauigkeiten trägt, später auch narbige Veränderungen eingeht, endlich in den späteren Stadien das Entropium, die Trichiasis und Distichiasis, insultiren beim Lidschlag mechanisch die Cornea, bis dieselbe in einen entzündlichen Zustand in Form einer Keratitis pannosa übergeht. Dazu wird von Einzelnen angeführt, die Spannung der Lider, welche normaliter bei verschiedenen Individuen verschieden sei, komme bei der Reibung als ein wesentliches Moment in Betracht, indem straffe, dem Bulbus fest anliegende Lider die Intensität der mechanischen Reizung bedeutend erhöhen.

Andere sind der Ansicht, dass der trachomatöse Wucherungsprocess sich von der Bindehaut durch den limbus conjunctivae auf die oberflächliche Hornhautschicht, welche mit der Conjunctiva genetisch zusammenhängt, einfach fortsetze, so dass der hier entstehende Pannus also als trachomatöse Gewebswucherung der Hornhaut aufzufassen sei.

Endlich erwähnen einzelne Autoren einer Keratitis phlyctenulosa, welche bei Trachom bisweilen vorkomme und dann auch wohl als Complication neben

dem Pannus trachomatosus einen Pannus herpeticus zu erzeugen im Stande sei.

Einer genaueren Prüfung sind diese Verhältnisse bisher noch nicht unterworfen worden und es ist gewiss nur auf die in dieser Beziehung herrschende Unklarheit zurückzuführen, dass ein grosser Theil der Autoren die Einwirkung mehrerer oder aller der eben angeführten Momente zugleich für das Zustandekommen des Pannus in Anspruch nehmen. Ich hielt es daher für eine lohnende Aufgabe, diese Frage einer eingehenderen Untersuchung zu unterziehen in der Hoffnung, Anhaltspunkte dafür zu finden, mich zu Gunsten einer für alle Fälle geltenden Entstehungsart des Pannus entscheiden zu können.

Es ist für mich im Lauf meiner Beobachtungen und nach Sichtung meines gesammelten Materials im höchsten Grade wahrscheinlich geworden, dass in der That die das Trachom so häufig complicirenden circumscripten Hornhautinfiltrate für die Entstehung des Pannus trachomatosus verantwortlich zu machen sind.

Hat man eine Reihe von Trachomfällen beobachtet und das gegenseitige Verhältniss zwischen Pannus und der Beschaffenheit der seinem Sitz entsprechenden Lidbindehaut im Auge behalten, so überzeugt man sich bald davon, dass zwischen beiden gar keine Beziehung besteht. Nicht selten sitzt ein ganz stattlicher Pannus im obern Hornhautareal, während die Conjunctiva des oberen Lides keine Spur von Trachomkörnern entdecken lässt, häufig auch keine Gewebsschwellung, sondern höchstens nur eine leichte Röthung zeigt. Und noch viel häufiger präsentiren sich Fälle, welche an der Conjunctiva zahlreiche vollentwickelte prominente Follikel

tragen, wo dann auf der Hornhaut von einem Pannus nichts zu sehen ist, wenngleich die Krankheit schon Monate bestand. Es ist nun nicht leicht einzusehen, weshalb einerseits — wenn Trachomfollikel in Folge mechanischen Reizes durch Reibung gegen die Hornhautoberfläche Pannus erzeugen sollen — derselbe trotz Vorhandenseins der Follikel so häufig nicht entsteht, und weshalb andererseits ein Pannus auftritt, wo die Lidbindehaut eine so gut wie normale Beschaffenheit aufweist. Auch habe ich mich nicht von irgend einem Einfluss der Lidspannung auf die Pannusbildung überzeugen können.

Ferner steht auch der Entwicklungsgrad des Pannus häufig in gar keinem Verhältniss zur Zahl und Grösse der Trachomfollikel. Ich habe Fälle von starkem Pannus, den Pannus crassus nicht ausgenommen, gesehen, die nur wenige Trachomkörner auf dem entsprechenden Lide trugen, und einen exquisiten Pannus beobachtet in Fällen, welche noch im Anfangstadium der Follikelentwicklung standen und wo nur Trachomkörnerflecke in der Bindehaut sichtbar waren, also erst im Entstehen begriffene noch in der Tiefe liegende Trachomkörner, welche das Schleimhautniveau noch garnicht überragten, einen mechanischen Reiz also auszuüben garnicht im Stande waren. Auch habe ich keine besonders starke Trachomkörnerentwicklung am untern Lide vorgefunden, wenn es sich um den seltenen Fall eines am untern Hornhautrande befindlichen Pannus handelte.

Selbstverständlich habe ich hier von Fällen geredet, welche keine Spur narbiger Veränderungen, noch andere Folgezustände des Trachoms, wie Entropium, Distichiasis oder Trichiasis, zeigten.

Ganz dieselben Fälle sind aber auch geeignet, die Behauptung zu entkräften, dass es sich um eine Propagation des trachomatösen Processes von der Bindehaut auf die Hornhaut handle. Im Initialstadium des Trachoms und in Fällen, wo die Follikel in relativ geringer Zahl aufgetreten sind, ist die Conjunctiva bulbi häufig unverändert bis auf eine stärkere Gefässinjection, und doch erstreckt sich letztere bis auf die Hornhaut, um den hier wider Erwarten vorhandenen Pannus zu versorgen; in anderen Fällen erweist sich die Conjunctiva bulbi als getrübt und serös durchtränkt — der Pannus fehlt. Endlich — warum sieht man den Pannus manchmal entstehen und wieder schwinden, ohne dass die Conjunctiva gleichzeitig sichtbare Veränderungen erleidet? Und warum findet ein Fortschreiten des trachomatösen Processes auf die Hornhaut von unten her so viel seltener statt?

Dass ein Pannus auf traumatischem Wege entstehen kann, will ich keineswegs leugnen, es ist im Gegentheil sicher, dass bei Entropium der Lider, bei Trichiasis und Distichiasis durch anhaltendes Reiben der Lidkante resp. der Cilien gegen die Hornhaut ein pannöser Process erzeugt und unterhalten werden kann, jedoch will ich den auf solche Weise entwickelten Pannus als einen wirklichen Pannus traumaticus vom Pannus trachomatosus streng unterschieden wissen, indem ersterer mit dem letzteren zwar das Gemeinsame des vorzugsweisen Vorkommens bei Trachom hat, im Uebrigen aber beide ganz verschiedenen Ursprungs sind: während der Pannus trachomatosus vom trachomatösen Process als solchem ab-

hängig ist und selbst einen trachomatösen Hornhautprocess darstellt, entsteht der traumatische Pannus in Folge der durch das Trachom bedingten secundären Veränderungen der Lider, welche durch mechanische Insultation der Hornhaut vornehmlich ulcerative Processe auf derselben hervorrufen, die ihrerseits reparative Gefäss- und Pannusbildung nach sich ziehen. Im Uebrigen braucht eine narbig veränderte Lidinnenfläche durchaus keine Bedingung für die Entwicklung eines Pannus zu sein, wir haben im Gegentheil früher gesehen, dass bei zunehmender Narbenbildung in Folge der damit verbundenen Abnahme des Blutreichthums der pannöse Process in der Regel einer Rückbildung unterliegt.

Wenn man nun im dritten Stadium einen traumatischen Einfluss auf die Pannusentwicklung nicht leugnen kann, so kann im ersten und in der grössten Mehrzahl der Fälle des zweiten Stadiums von einem solchen nicht die Rede sein, da die genannten secundären Lidveränderungen hier vollkommen fehlen. Hier handelt es sich eben nach meinem Dafürhalten um einen rein trachomatösen Hornhautprocess, der aber nicht durch Propagation von Membran zu Membran entsteht, sondern in innigem Zusammenhang mit dem Auftreten der vielgenannten kleinen Hornhautinfiltrate steht, wie ich nun zeigen will.

Zunächst ist sehr in die Augen springend eine auffallende Uebereinstimmung des Pannus mit den Infiltraten in Bezug auf ihre Lage. In der weitaus grössten Mehrzahl der Fälle wird das obere Hornhautareal von den Infiltraten heimgesucht, demnächst das untere und erst in dritter Linie die

übrigen Hornhautregionen. Und wo die ganze Hornhautoberfläche oder der grössere Theil derselben von der Eruption betroffen ist, da findet man die Infiltrate am oberen Hornhautrande dichter aggregirt und gewöhnlich die übrigen Infiltrationsheerde auch an Grösse übertreffend. Bringt man nun den Pannus in Abhängigkeit von den Infiltraten, so wird es erklärlich, warum derselbe vorzugsweise im obern Hornhautrande auftritt, viel seltener am untern, am seltensten oder garnicht von den seitlichen Hornhauträndern seinen Anfang nimmt.

Ferner kann man häufig auf einer bis dahin vollkommen intacten Hornhaut unter den begleitenden Reizerscheinungen concentrisch zum Hornhautrande und in unmittelbarer Nähe desselben in geschlossenen Reihen aufschliessende Infiltrate auftreten sehen, denen dann alsbald vom Limbus conjunctivae Gefässe zuzustreben beginnen, um sie bald zu erreichen und in der so entstandenen vascularisirten Trübung verschwinden zu lassen.

Bei einem bereits vorhandenen Pannus schießen, wenn neue Eruptionen auftreten, die Infiltrate auffallend häufig am freien Pannusrande in geschlossener Reihe auf, der Pannus nimmt in solchen Fällen einen progredienten Charakter an. Fehlt letztere Eigenschaft bei gleichzeitigem Vorhandensein von Pannus und Infiltraten, so kann es sich um Fälle handeln, wo der Pannus bisher in Rückbildung begriffen war; und es combinirt sich nun das Bild eines rückschreitenden mit dem eines fortschreitenden Pannus, so dass letzteres nicht zu voller Geltung kommt; oder es handelt sich häufig dann um

ältere, schon im Abblassen begriffene Infiltrate, welche auf die Pannusentwicklung keinen irritirenden Einfluss mehr ausüben. Nach dem Schwinden der Infiltrate zeigt der Pannus das Bestreben, sich zurückzubilden, und schwindet nicht selten ganz, vorausgesetzt, dass er keine zu grosse Ausdehnung gewonnen hat und dass nicht gar zu häufig neue Eruptionen von Infiltraten erfolgen. Daraus erklärt sich die Beobachtung, dass wenn am untern Hornhautrande ein Pannus gefunden wird, derselbe fast stets mit Infiltraten vergesellschaftet ist. Weil letztere nämlich am untern Hornhautrande seltener und in geringerer Zahl auftreten, auch an Grösse hinter den am obern Rande auftretenden Infiltraten zurückbleiben, so zeigt der Pannus hier fast stets nur eine geringe Ausdehnung und Lebensfähigkeit und schwindet meist mit dem Schwinden der Infiltrate.

Soviel über das Verhältniss der Infiltrate zum Pannus. Es geht daraus mit grösster Wahrscheinlichkeit hervor, dass die Keratitis pannosa durch Infiltrate hervorgerufen und durch wiederholte frische Eruptionen derselben unterhalten und in ihrer Weiterausbreitung gefördert wird.

Es fragt sich nun aber: woher entstehen die Infiltrate und warum bevorzugen sie das obere Hornhautareal resp. den freien Rand des Pannus?

Dass mechanische Reize von Seiten der Lider an ihrer Entstehung nicht Schuld sind, ist schon oben gezeigt worden. Es ist vielmehr sehr wahrscheinlich, dass die Infiltrate auf der Hornhaut und die Follikel in der Conjunctiva ihre Entstehung derselben Ursache zu verdanken haben; auch habe ich schon früher erwähnt, dass die Erup-

tion frischer Follikel und die Eruption von Infiltraten häufig zusammenfallen; selbst im Narbenstadium pflegen Follikelrecidive mit nahezu derselben Häufigkeit von Hornhaut-Infiltraten begleitet zu werden, wie im reinen ersten Stadium, während doch die Infiltrate im Narbenstadium sonst eine Seltenheit sind.

Dass der trachomatöse Process in der Lidconjunctiva folliculäre Gebilde, in der Hornhaut circumscripte Infiltrationsheerde hervorruft, kann nicht Wunder nehmen, wenn man bedenkt, dass die vorderste Hornhautschicht zwar genetisch mit der Conjunctiva zusammenhängt, histologisch aber verschieden von derselben ist. Dass die Hornhaut sich nicht immer und nach verschieden langer Zeit und in verschiedenem Grade am trachomatösen Process theilnimmt, weist darauf hin, dass man für dieselbe eine Disposition zur Miterkrankung annehmen muss, welche bei verschiedenen Individuen und zu verschiedenen Zeiten bei demselben Individuum verschieden sein muss. Auffallend ist, dass zwar beim Trachom überhaupt, insbesondere aber bei den mit Hornhautinfiltraten behafteten Fällen ungeheuer häufig zugleich die Lymphdrüsen geschwellt gefunden werden. Schlecht genährte, mit Drüsenschwellungen behaftete Individuen, nach Raehlmanns umfassenden Erfahrungen auch chlorotische Mädchen und stillende Frauen sind, wenn sie an Trachom erkranken, zu Infiltraten, sowie zu Pannus entschieden mehr disponirt, als kräftige Personen.

Wodurch aber die Entstehung der Hornhautinfiltrate bedingt wird, ist eine noch offene Frage.

Es ist nach den neueren Untersuchungen über allen Zweifel erhaben festgestellt, dass das Trachom eine Infectiouskrankheit ist; Träger der Infection sind

nach Sattler Spaltpitze, welche den Neisser'schen Tripperkokken ähnlich sind. Es ist nun wahrscheinlich, dass der Infectionsstoff, in den Conjunctivalsack gerathen und zur Entwicklung gelangt, im adenoiden Gewebe der Conjunctiva die Follikelwucherung anregt, in die vorderste Hornhautschicht aber hineindringend, die circumscripten Entzündungsheerde erzeugt. Vielleicht lässt sich auch der vorzugsweise Sitz der Infiltrationsheerde in denjenigen Hornhautregionen, welche bei mittlerer Lidspaltenöffnung von den Lidern bedeckt sind, dadurch erklären, dass in Folge des an diesen Stellen vorhandenen innigen Contactes der Hornhaut mit der Conjunctivaloberfläche die dazwischenliegenden Infectionsträger um so leichter und anhaltender auf das Hornhautepithel einzuwirken im Stande sind. Dass die Infiltrate sich überhaupt mit Vorliebe in der Hornhautperipherie localisiren, hat vielleicht auch darin seinen Grund, dass die Entstehung von Entzündungsprocessen hier durch die Nähe der Blutgefässe begünstigt wird; und dieses am obern Hornhautrande um so mehr, als hier die Vascularisation eine etwas stärkere und der limbus ein etwas breiterer zu sein pflegt, als in der übrigen Hornhautperipherie. Jedenfalls giebt auch Cohnheim¹⁾ an, beobachtet zu haben, dass die Einwanderung der weissen Blutkörperchen vom obern Hornhautrande leichter stattfindet, als von der übrigen Peripherie. Es liesse sich auch das besonders häufige Aufschliessen von Infiltraten in der Nähe des freien Pannusrandes durch die gefässreiche Nachbarschaft erklären.

1) Virchows Archiv Bd. XL.

Es ist leicht ersichtlich, dass unter den Wachstumsbedingungen des Pannus ein genügender Blutzufluss eine wichtige Rolle spielt. Das Stadium der Ulceration und Granulationsbildung, welches unter sehr starker Gefässinjection der Conjunctiva einhergeht, ist daher für die Entwicklung des Pannus besonders günstig und wir sehen ihn hier in der That rapide wachsen, um die höchsten Grade seiner Entwicklung zu erreichen, dann aber mit zunehmender Narbenbildung immer ungünstigeren Ernährungsbedingungen entgegengehen und somit in eine regressive Phase eintreten. Die Hornhautinfiltrate sind hier eine seltene Erscheinung, weil einerseits mit dem Schwund des adenoiden Gewebes in der Conjunctiva den Entzündungserregern der günstige Boden zu ihrer Fortentwicklung offenbar entzogen ist, andererseits das vielfach degenerirte Hornhautgewebe ein für die Entstehung von Infiltrationsheerden ungeeignetes Substrat darbietet.

Auffallend ist es, will ich noch zum Schluss bemerken, wie wenig man den Hornhautinfiltraten bisher Aufmerksamkeit geschenkt hat, jedoch dürfte das wohl auf den Umstand zurückzuführen sein, dass man, eingedenk der grossen Ansteckungsfähigkeit des Trachoms sich bisher gescheut hat, die Hornhaut einer genaueren Untersuchung aus nächster Nähe mittelst Loupenvergrösserung zu unterwerfen. Unter Anwendung einiger Vorsicht kann das aber ohne grosse Gefahr sehr wohl geschehen und wenn man sich erst auf diesem einzig möglichen Wege von der grossen Häufigkeit und von dem sonstigen Verhalten der Infiltrate nach Sitz, Anordnung derselben u. s. w. überzeugt hat, so behält die Annahme eines innigen Zusammenhanges derselben mit der Genese des Pannus nichts Auffallendes und Gezwungenes mehr.

Anhang.

In Folgendem will ich aus der Zusammenstellung meines Materials einige die Hornhautkrankheiten, besonders die Infiltrate und den Pannus betreffende Zahlenverhältnisse anführen.

A. Krankheiten der Hornhaut bei acutem Trachom.

Hierher gehören 18 Fälle.

Darunter fand sich eine gesunde Hornhaut 2mal.

Von den 16 mit Hornhautaffectionen behafteten Fällen zeigten

a. Infiltrate,
10 Augen.

Darunter zeigten 5 ausschliesslich die Infiltrate, in den andern 5 Fällen fand sich neben denselben eine kaum sichtbare diffuse schleierartige Trübung, über die ganze Hornhautoberfläche verbreitet.

b. Pannus,
3 Augen.

c. Infiltrate und Pannus,
3 Augen.

Infiltrate kamen also im Ganzen vor bei 13 Augen.

Sitz derselben: Die ganze Hornhautoberfläche resp. der ganze vom Pannus freigelassene Raum 8mal

Oberes Hornhautareal . . . 5 "

Unteres " . . . 2 "

Pannus war im Ganzen 6 mal vorhanden, und bestand in allen Fällen aus einer leicht geschwellten von einer Unzahl kleiner Gefässe durchzogenen Trübung.

Sitz des Pannus. Oben allein 5mal. Oben und unten 1mal. Die Grenze desselben war überall, wo gleichzeitig Infiltrate vorhanden waren, scharf, unter den 3 Fällen ohne Infiltrate war sie 1mal diffus.

Verhalten der Sehschärfe:

S = 1 — bei 11 Augen Die Sehschärfe ist also herabgesetzt
S = $\frac{2}{3}$ — " 3 " bei 7 Augen — 39 %
S = $\frac{2}{6}$ — " 2 "
S = $\frac{2}{1}$ — " 2 "

B. Krankheiten der Hornhaut bei chronischem Trachom.

Die chronische Conjunctivitis trachomatosa wurde beobachtet an 472 Augen, welche nach den Stadien, in welchen sich die einzelnen Augen befanden, gruppiert wurden.

Erstes Stadium.

Hierher gehören 88 Augen.

Darunter wurde eine vollkommen normale Hornhaut gefunden bei 17 Augen — 20 %. Auf die übrigen 66 Augen vertheilten sich die Affectionen folgendermassen:

a. Infiltrate,
bei 16 Augen — 19 %.

In 10 Fällen bildeten die Infiltrate die einzige Affection der Hornhaut, in 4 Fällen waren, etwa das obere $\frac{1}{4}$ der Cornea einnehmend, zugleich zarte schleierartige diffuse Trübungen vorhanden, in 2 andern Fällen verbreitete sich eine eben solche Trübung über die ganze Hornhaut.

b. Pannus,
bei 27 Augen — 33 %.

Derselbe fand sich in 10 Fällen als einzige Affection der Hornhaut; in 9 Fällen war der vom Pannus freigelassene Theil der Hornhautoberfläche von einer nicht vascularisirten diffusen oberflächlichen Trübung eingenommen; in 6 Fällen enthielt der freigebiebene Theil die für Infiltrationsnarben pathognomonischen

kreisrunden scharf begrenzten Flecke. 1 Mal war Hypopyonkeratitis vorhanden; in 1 Fall endlich handelte es sich weniger um einen eigentlichen Pannus, als vielmehr um Residua desselben, um eine diffuse Trübung von ungleicher Dichte mit spärlicher, fast nur aufs obere Hornhautdrittel beschränkter Vascularisation.

c. Infiltrate und Pannus,

bei 23 Augen — 28%.

Infiltrate waren also im Ganzen vorhanden bei 39 Augen — 47%.

Sitz derselben war: die ganze Hornhautoberfläche resp. der vom Pannus freigelassene Raum bei 16 Augen — 40%.

das obere Hornhautareal bei . . 19 „ — 50%.

das untere bei 4 „ — 10%.

Grösse und Zahl. In der Gruppe a fanden sich grosse Infiltrate 6 mal, kleine 10 mal, zahlreiche 11 mal, in geringer Zahl 5 mal. In der Gruppe c fanden sich mittel- bis mohnkorngrösse Infiltrate 20 mal, 3 mal kleine, kaum sichtbare Infiltrate. In grosser Zahl fanden sich dieselben 10 mal, einzeln oder in kleinen Gruppen 13 mal.

Bei Vergleichung der im oberen Hornhautbezirke befindlichen Infiltrate mit denen am unteren erwies sich fast durchweg ein Ueberwiegen der oben sitzenden sowohl an Grösse als an Zahl.

Eine reihenweise Anordnung fiel auf bei 27 Augen — 70%.

Oberflächliche Ulcerationen der Infiltrate fanden sich 4 mal.

Pannus war überhaupt vorhanden bei 50 Augen — 60%.

Sitz desselben oben 41 mal 82%, oben und unten zugleich 9 mal — 18%.

Ausbreitung. Der Pannus sitzt im oberen $\frac{1}{3}$ der Hornhaut bei 34 Augen — 68%.

Der Pannus reicht bis in die Hälfte des Pupillargebiets hinein bei 12 Augen — 24%.

Der Pannus bedeckt das Pupillargebiet, das untere Drittel bleibt frei bei 4 Augen — 8%.

Beschaffenheit:

schwache starke		leicht schwer	kleine grosse	
Schwellung		durchsichtig	Gefässe	
38	12	31 19	34	16

Grenze des Pannus.

Dieselbe war in den Fällen von Pannus ohne Infiltrate scharf 10 mal — 37%, diffus 17 mal — 63%.

in den Fällen von Pannus mit Infiltraten scharf 15 mal — 65%, diffus 8 mal — 35%.

Verhalten der Sehschärfe im ersten Trachomstadium:

S = 1 — bei 32 Augen.

S = $\frac{2}{3}$ — „ 13 „ S = $\frac{1}{5}$ — bei 4 Augen. Die Sehschärfe ist also herabgesetzt bei 51 Augen — 61%.

S = $\frac{2}{5}$ — „ 6 „ S = $\frac{1}{10}$ — „ 8 „

S = $\frac{2}{7}$ — „ 5 „ S = $\frac{1-12}{200}$ — „ 4 „

Ich schliesse hieran die Aufzählung der Hornhautaffektionen derjenigen Trachomfälle, die wegen der theils geringeren, theils beträchtlicheren bindegewebigen Veränderungen auf der Bindehaut eigentlich dem dritten Stadium angehören, wegen des Auftretens frischer Follikeleruptionen aber und im Verhalten der Hornhaut sehr viel Uebereinstimmung mit dem ersten Stadium bekunden, ich nenne dieses Stadium das

Stadium der Narbenbildung mit recidivierten Follikeln.

Die für diese Gruppe charakteristische Beschaffenheit der Conjunctiva zeigten 47 Augen.

Davon war die Hornhaut intact in 6 Fällen — 13%.

Auf die 41 Augen mit erkrankter Hornhaut vertheilten sich die Affektionen folgendermassen:

a. Infiltrate

bei 2 Augen — 4%.

b. Pannus

bei 13 Augen — 28%.

Die Hornhaut ist zum Theil vom Pannus, zum andern Theil von einer gefässlosen diffusen Trübung eingenommen bei 6 Augen. Es besteht Pannus, darunter kreisrunde Infiltrationsnarben bei 5.

Es besteht ein schmaler Pannus-Saum, das übrige Hornhautareal ist von einer parenchymatösen Entzündung ergriffen bei 1 Auge. Pannus totalis bei 1 Auge.

c. Infiltrate und Pannus

bei 14 Augen — 30%.

Infiltrate fanden sich also in einer Gesamtzahl von 16 Fällen — 34%.

Sitz derselben. Der ganze vom Pannus freigelassene Raum bei 1 Auge
 Das obere Hornhautareal " 6 "
 Das obere und untere Hornhautareal " 5 "
 Das Pupillargebiet u. dessen nächste Umgebung " 4 "
 Die Anordnung der Infiltrate war eine reihenweise 10mal — 62%.

Grösse und Zahl. Kleine und zahlreiche Infiltrate 7mal, grosse und discret stehende 9mal.

Ulcerirte Infiltrate waren 3mal vorhanden.

Pannus war vorhanden in einer Gesamtzahl von 27 Augen — 57%.

Sitz des Pannus. Oben in allen Fällen — 100%.

Gleichzeitig fand sich unten ein pannöser Saum bei 4 Augen — 15%.

Ausbreitung. Der Pannus sitzt im obern Drittel der Hornhaut bei 18 Augen — 67%.

Der Pannus reicht in das Pupillargebiet hinein bei 7 Augen — 26%.

Der Pannus bedeckt das Pupillargebiet, das untere Drittel ist frei bei 1 Auge — 3,5%.

Pannus totalis findet sich bei 1 Auge — 3,5%.

Beschaffenheit:

schwache starke		leicht schwer		kleine grosse	
Schwellung		durchsichtig		Gefässe	
23mal	4mal	17mal	10mal	21mal	6mal.

Die Grenze des Pannus ohne Infiltrate war scharf 3mal — 23%, diffus 10mal — 77%.

Beim Pannus mit Infiltraten war sie scharf 9mal — 64%, diffus 5mal — 36%.

Ausser den angeführten Affectionen waren noch vorhanden:

d. Nicht pannöse Trübungen

bei 10 Augen — 21%.

Darunter vascularisirte Trübungen e Panno, die ganze Hornhaut einnehmend bei 4 Augen.

Gefässlose diffuse Trübungen, bis in's Pupillargebiet hineinreichend bei 3 Augen.

Flecke mit diffuser Begrenzung bei 3 Augen.

c. Ulcera

bei 2 Augen — 4%.

Es handelte sich um grössere, nicht aus den kleinen Infiltraten entstandene Geschwüre. Das eine Mal handelt es sich um 2 linsengrosse Geschwüre innerhalb des obern Hornhautdrittels, das andere Mal um ein Ulcus serpens (in Folge einer Verletzung).

Die Sehschärfe.

S = 1 — bei 14 Augen. S = $\frac{1}{5}$ — bei 4 Augen. An 5 Augen konnte
 S = $\frac{2}{3}$ — " 7 " S = $\frac{1}{10}$ — " 4 " die Bestimmung
 S = $\frac{2}{5}$ — " 9 " S = $\frac{5-14}{200}$ — " 1 " nicht gemacht
 S = $\frac{2}{7}$ — " 1 " S = Handbw. bei 2 Augen. werden.

Herabsetzung der Sehschärfe ist also vorhanden bei 33 Augen — 67%.

Zweites Stadium.

Dasselbe umfasst 101 Augen.

Von diesen zeigten eine gesunde Hornhaut 4 Augen — 4%.

Die Erkrankungen vertheilten sich folgendermassen. Es zeigten:

a. Infiltrate.

1 Auge — 1%.

b. Pannus.

55 Augen — 55%.

Bei 22 Augen bildete der Pannus die einzige Art der Hornhauterkrankung.

In den übrigen Fällen finden sich: gefässlose Trübungen verschiedener Art, und zwar oberflächliche diffuse Trübungen bei 18 Augen; grössere diffus begrenzte Flecke bei 3 Augen. Kleine nach Infiltraten zurückgebliebene kreisrunde scharfgerandete Narbenflecke bei 6 Augen. Ausserdem finden sich neben Pannus grössere Ulcera 5mal, Leukoma adhaerens 3mal.

c. Infiltrate und Pannus

26 Augen — 26%.

In dieser Gruppe fand sich im Gebiet der Infiltrate eine diffuse Trübung bei 7 Fällen. Nach Infiltraten restirende Narben 4 mal

Die Infiltrate fanden sich also in einer Gesamtzahl von 27 Fällen.

Sitz derselben das ganze vom Pannus freigelassene Hornhautgebiet 6mal.

Das obere Hornhautareal 11 mal.

Das untere " 6 "

Das Pupillargebiet 4 "

Grösse und Zahl. Grosse Infiltrate fanden sich 14 mal. kleine 18mal; in grosser Anzahl 17mal, in geringer 10mal.

Eine reihenweise Anordnung derselben wurde in 18 Fällen notirt — 67%.

Oberflächliche Ulcerationen der Infiltrate 5 mal.

Pannus fand sich im 2. Stadium vor bei 81 Fällen — 80%.

Sitz des Pannus. Von der oberen Hornhautgrenze ausgehend war er bei 40 Augen. Von oben und unten zugleich ging er aus bei 9 Augen.

Ein die Hornhautperipherie circular bedeckender Pannus war 10mal vorhanden. Pannus totalis 22 mal.

Ausdehnung des Pannus in den Fällen, in welchen derselbe partiell vorhanden ist:

Derselbe befindet sich innerhalb des oberen Hornhautdrittels bei 30 Augen.

Er erstreckt sich bis zur Mitte des Pupillargebiets bei 21 Augen.

Er bedeckt das Pupillargebiet, das untere Drittel bleibt frei bei 6 Augen.

Beim circulären Pannus gewinnt nur der obere Theil desselben eine grössere Ausdehnung bis in das Pupillargebiet hinein und darüber, in der übrigen Peripherie bleibt er meist als schmaler Saum bestehen.

Beschaffenheit des Pannus.

geringe	starke	leicht	schwer	kleine	grosse
Schwellung		durchsichtig		Gefässe	
56 mal	25 mal	61 mal	20 mal	45 mal	36 mal

Eine sulzige Beschaffenheit zeigten 11 Fälle — 13%.

Die Grenze war bei den Fällen ohne Infiltrate scharf 19 mal — 34%, diffus 36mal — 66%, bei den Fällen mit Infiltraten scharf 15mal — 58%, diffus 11mal — 42%.

d. Nicht pannöse Trübungen,

15 Augen — 15%.

Spärlich vascularisirte Trübungen e panno bei 10 Augen — 10%, dieselben bedeckten in 7 Fällen die ganze Cornea, in 3 Fällen das obere $\frac{2}{3}$ derselben.

Nicht vascularisirte diffuse Trübungen bei 5 Augen — 5%.

In 3 Fällen diffus über die ganze Hornhaut verbreitet, in 2 Fällen das obere Drittel einnehmend.

e. Ulcera,

6 Augen — 6%.

Sämmtlich grössere in verschiedenen Stadien befindliche Geschwüre.

Bei den Fällen des 2. Stadiums wurden noch notirt:

Leukome 7 mal.

Phthisis bulbi 2 mal.

Ektasien der Hornhaut 10 mal.

Verhalten der Sehschärfe im 2. Stadium.

S = 1 — 4	S = $\frac{1}{10}$	— 20	Die Sehschärfe
S = $\frac{2}{3}$ — 11	S = $\frac{1-18}{200}$	— 26	konnte nicht
S = $\frac{1}{6}$ — 14	Handbewegungen	— 2	bestimmt werden
S = $\frac{2}{3}$ — 6	S = 0	— 2	in 7 Fällen.
S = $\frac{1}{6}$ — 9			

Herabsetzung der Sehschärfe findet sich bei 96% aller Fälle.

Drittes Stadium.

242 Augen.

Die Cornea wurde frei gefunden in 8 Fällen — 3%. 234 Augen wiesen eine kranke Hornhaut auf, und zwar:

a. Infiltrate

bei 1 Auge — 0,4%.

b. Pannus

bei 129 Augen — 53%.

c. Pannus mit Infiltraten

bei 16 Augen — 7%.

Die Infiltrate traten im 3. Stadium also in der geringen Zahl von 17 Fällen — 7% auf.

Sitz derselben. Oben, resp. am Pannusrande 3mal.

Oben, resp. am Pannusrande und gleichzeitig unten 5mal.

Unten allein 3mal.

Im Pupillargebiet 6mal.

Grösse und Zahl. Grosse und gering an Zahl vertretene Infiltrate 11 mal, kleine und zahlreiche 7mal.

Reihenweise Anordnung war 10 mal deutlich wahrnehmbar
Oberflächliche Ulcerationen in 3 Fällen vorhanden.

Pannus war vorhanden im Ganzen in 145 Fällen — 60 %
Sitz desselben. Derselbe nahm seinen Ausgang von der oberen Hornhautgrenze 72 mal.

Oben und unten befand sich ein Pannus 14 mal.

Pannus circularis war vorhanden 11mal und Pannus totalis 47mal.

Ausdehnung. Der Pannus sass innerhalb des oberen Hornhautdrittels 64mal.

Er reichte bis zur Mitte des Pupillargebiets 17mal.

Er bedeckte das obere $\frac{2}{3}$ der Hornhaut 5mal.

Der Pannus bedeckte ringförmig die ganze Hornhautperipherie und liess ein centrales Gebiet frei 9mal.

Er bedeckte die ganze Hornhaut 47mal.

Beschaffenheit geringe starke leicht schwer kleine grosse
Schwellung durchsichtig Gefässe
87 mal 58 mal 11 mal 54 mal 70 mal 75 mal.

Sulzig war der Pannus in 8 Fällen — 5 %.

Die Grenze des Pannus war scharf 4mal — 25 %, diffus 12 mal — 75 % bei Vorhandensein von Infiltraten, sie war scharf 10mal — 12 %, diffus 72mal — 88 % bei Abwesenheit von Infiltraten.

Der Pannus setzte sich in eine diffuse, nicht vascularisierte Trübung fort 50mal.

Neben dem Pannus fanden sich ferner: Narben nach Infiltraten 12mal.

Grössere Geschwüre 16 mal; Hornhautabscesse 2 mal; Leukome 8 mal; Irisstaphylome 2 mal; Ektasien der Hornhaut 11 mal.

d. Nicht pannöse Trübungen und andere Hornhautaffectionen

bei 88 Augen — 36 %.

Spärlich vascularisierte Trübungen e panno bei 57 Augen. Davon 47 die Cornea total bedeckend, die übrigen bis zur Hornhautmitte reichend.

Nicht vascularisierte diffuse Trübungen bei 14 Augen, und zwar 10 totale, 3 innerhalb des oberen Hornhautdrittels liegend, 1 bis zur Hornhautmitte reichend.

Ausserdem fanden sich: Narben nach circumscripten Infiltraten 8 mal.

Grössere Ulcerationen 8 mal, Leukome 4 mal, Ektasien der Cornea 5 mal, Xerosis Corneae 2 mal, Keratitis parenchymatosa 3 mal. Phthisis bulbi an 8 Augen.

Verhalten der Sehschärfe.

S = 1	— 10 Augen	S = $\frac{1}{10}$	— 50 Augen.	Die Seh-
				scharfe ist
S = $\frac{2}{3}$	— 18	" S = $\frac{1-18}{200}$	— 64	" herabge-
S = $\frac{2}{5}$	— 29	"	Handbewegungen — 10	" setzt in
S = $\frac{2}{7}$	— 23	"	Lichtschein — 5	" 232 Fällen
S = $\frac{1}{5}$	— 24	" S = 0	— 9	" — 96 %.

Thesen.

1. Die Entstehung und Fortentwicklung des Pannus trachomatosis wird regelmässig eingeleitet durch kleine circumscripte Hornhautinfiltrate.
2. Aus statistischen Uebersichten der Augenkrankheiten lassen sich Schlüsse auf den Culturzustand der Bevölkerung ziehen.
3. Es wäre zu untersuchen, ob das gewöhnliche Sistiren der Uterinblutungen nach Castrationen nicht zum grösseren Theil auf die meist gleichzeitig stattgefundene Unterbindung der Arteriae spermaticae zurückzuführen ist.
4. Der bei unserem Landvolk herrschenden Unsitte, Leichenbeerdigungen allzulange aufzuschieben, müsste gesteuert werden.
5. Bei Blutungen innerer Organe mit Ausnahme des Magendarmtractus ist die Anwendung der sogenannten Styptica nutzlos.
6. Die moderne operative Gynäcologie dehnt ihre Indicationen über das erforderliche Maass hinaus.
7. In nachweislich auf Fahrlässigkeit resp. auf Verweigerung einer Behandlung zurückzuführenden Erblindungsfällen, besonders bei Kindern, sind die Angehörigen zur Verantwortung zu ziehen.